

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp* adalah vektor penyakit DBD yang memiliki ciri-ciri berukuran kecil, mempunyai warna dasar hitam dengan bitnik-bintik pada bagian badan dan setiap bulu kaki, kenyang gula apabila paha kaki belakang Sebagian besar putih. Nyamuk diperoleh dari pembiakan telur yang diperoleh dari pemasangan ovitrap dilokasi penelitian (Sukmawati, 2022, h.8).

1. Klasifikasi Nyamuk *Aedes sp*

Urutan klasifikasi nyamuk adalah sebagai berikut (Haidah, *et al*, 2022, h.11)

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Arthropda*

Kelas : *Insecta*

Ordo : *Dipetera*

Famili : *Culicinae*

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti*

2. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes sp*:

Menurut (Depkes RI, 2005,) Siklus hidup nyamuk *Aedes sp*

Telur → Jentik → Kepompong → Nyamuk

Perkembangan dari telur sampai menjadi nyamuk kurang lebih 9-10 hari.

a. Telur

Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir. Telur nyamuk *Aedes sp* berwarna hitam dengan ukuran ± 0.80 mm. Telur ini ditempat yang kering (tanpa air) dapat bertahan sampai 6 bulan. Telur itu akan menetas menjadi jentik dalam waktu lebih kurang 2 hari setelah terendam air.

3. Jentik

Jentik kecil yang menetas dari telur itu akan tumbuh menjadi besar yang panjangnya 0.5-1 cm. Jentik *Aedes aegypti* akan selalu bergerak aktif dalam air. Geraknya berulang-ulang dari bawah ke atas permukaan air untuk bernafas (mengambil udara) kemudian turun, Kembali ke bawah dan seterusnya. Pada waktu istirahat, posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air. Biasanya berada di sekitar dinding tempat penampungan air. Setelah 6-8 hari jentik itu akan berkembang / berubah menjadi kepompong.

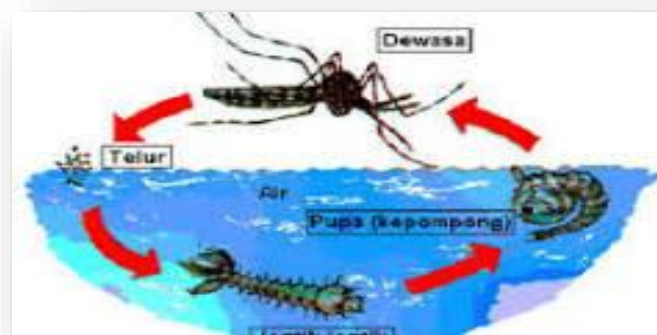
4. Kepompong

Berbentuk seperti koma, gerakannya lamban, sering berada di permukaan air, setelah 1-2 hari akan menjadi nyamuk dewasa.

5. Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp* betina menghisap darah manusia setiap 2 hari. Protein dari darah tersebut diperlukan untuk pematangan telur yang dikandung. Setelah menghisap darah, nyamuk ini akan mencari tempat hinggap

(beristirahat). Tempat hinggap yang disenangi ialah benda-benda yang tergantung, seperti: pakaian, kelambu atau tumbuh-tumbuhan di dekat tempat berkembang biaknya. Biasanya ditempat yang agak gelap dan lembab. Setelah masa istirahat, nyamuk itu akan meletakkan telurnya pada dinding bak mandi/WC, tempayan, drum, kaleng, ban bekas, dan lain-lain. Biasanya sedikit di atas permukaan air. Selanjutnya nyamuk akan mencari mangsanya (menghisap darah) lagi dan seterusnya.



Gambar 1. Siklus hidup nyamuk *Aedes sp*
(Sumber: Haidah, *et al*, 2022, h. 17)

6. Morfologi Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp.* (*Diptera: Culicidae*) disebut *black white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan oita atau garis-garis putih keperakan di atas dasar hitam. Panjang badan nyamuk ini sekitar 3-4 mm, dengan hitam dan putih pada badan dan kepalanya, dan juga terdapat ring putih pada bagian kakinya. Di bagian dorsal dari toraks terdapat bentuk bercak yang khas berupa dua garis sejajar di bagian Tengah dan dua garis lengkung di tepinya.

Bentuk abdomen nyamuk betinanya lancip pada ujungnya dan memiliki cerci pada nyamuk-nyamuk lainnya. Ukuran tubuh nyamuk betinanya lebih besar dibandingkan nyamuk Jantan (Yamistada, *et al*, 2022, h. 2).

7. Morfologi Jentik Nyamuk *Aedes sp*

Tubuh terdiri dari kepala, thorax, abdomen, sifon dan anal segmen. Duri-duri pada ujung abdomen (*Combteeth*) pada ujung abdomen hanya satu baris. Sifon gemuk dan pendek, bulu-bulu sifon hanya satu pasang Jentik hidup di air yang stadianya terdiri atas empat instar. Jentik mengalami empat kali menyalih (*molting*) sebelum menjadi pupa. Setiap kali molting inilah yang menunjukkan tingkatan jentik yang disebut dengan instar. Keempat instar tersebut berlangsung selama 4 hari-2 minggu tergantung keadaan lingkungan seperti suhu air persediaan makanan. Pada kondisi suhu air yang rendah perkembangan jentik lebih lambat, dengan demikian juga keterbatasan persediaan makanan juga menghambat perkembangan jentik. Pada masa jentik, jentik akan bergerak sangat aktif untuk memperoleh makanan. Keterbatasan makanan dalam suatu wadah dapat mempengaruhi perkembangan jentik terjadinya kompetisi, kemampuan bertahan hidup dan pada akhirnya menentukan populasi nyamuk dewasa yang dihasilkan (Akbariah, 2019, h. 12)



Gambar 2. Morfologi jentik nyamuk *Aedes sp*
(Sumber: Akbariah, 2019, h. 12)

8. Habitat Jentik Nyamuk *Aedes sp*

Tempat perindukan/habitat nyamuk *Aedes sp* yaitu memiliki habitat pada air bersih yang tidak kontak dengan tanah, biasa ditemukan pada tempat penampungan air didalam dan diluar rumah. Seperti drum, ember, bak kamar mandi, ban bekas, kaleng/botol bekas, tempurung kelapa, potongan bambo (Rahmawati, 2019, h. 20).

9. Perilaku Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk demam berdarah bukan tergolong rakus. Ia hanya menggigit pada jam-jam tertentu saja. Itu pun hanya nyamuk betina yang menggigit. Darah manusia dibutuhkannya untuk bertelur. Jam praktik nyamuk *Aedes sp* pagi hari pada pukul 06-09.00, dan sore hari pukul 15.00-17.00. Umur nyamuk *Aedes sp* hanya sepuluh hari, paling lama dua-tiga minggu. Bertelur 200-400 butir. Perindukannya bukan di air kotor seperti nyamuk lain, melainkan di air jernih. Bukan pula sembarang air jernih, tetapi air jernih yang tergenang tak terusik. Biasanya di air dalam wadah (barang bekas berisi

air hujan di pekarangan, talang air, ceruk pohon, atau wadah penyimpanan air bersih di dalam rumah, seperti tempayan, gentong, jambangan bunga, baki penampung air di alas kulkas) (Nadesul, 2007, h.2)

10. Jarak Terbang Nyamuk *Aedes sp*

Jarak terbang nyamuk *Aedes sp* bisa mencapai seratus meter. Maka, luas penyemprotan (*fogging*) apabila sudah terjangkit kasus demam berdarah dengue (DBD), dilakukan sejauh radius seratus meter dari lokasi pasien demam berdarah dengue (DBD) (Nadesul, 2007, h.3).

B. Survey Jentik

1. *House Index (HI)*

House Index (HI) menggambarkan luas penyebaran vektor. *Container Index (CI)* menggambarkan kepadatan vektor. Persentase jumlah rumah yang ditemukan jentik *Aedes aegypti* dengan jumlah rumah yang diperiksa. Dengan rumus:

$$HI = \frac{\text{Jumlah Rumah Yang Positif Jentik}}{\text{Jumlah Rumah Yang Diperiksa}} \times 100\%$$

2. *Countainer Indeks (CI)*

Container index (CI) adalah persentase antara container dimana ditemukan jentik nyamuk *Aedes* terhadap seratus rumah container yang diperiksa. CI adalah jumlah container positif jentik nyamuk *Aedes* dari 100 rumah yang diperiksa. Persentase jumlah container (Tempat Penampungan Air) yang positif jentik dengan jumlah kontainer yang diperiksa (Keman, 2022, h.182).

$$CI = \frac{\text{Jumlah Countainer Yang Postif Jentik}}{\text{Jumlah Countainer Yang Diperiksa}} \times 100\%$$

3. Breteau index (BI)

Breteau index BI adalah persentase antara jumlah container yang positif jentik nyamuk *Aedes* terhadap 100 rumah yang diperiksa. BI adalah jumlah container positif jentik nyamuk *Aedes* dari 100 rumah yang diperiksa (Keman, 2022, h.182).

$$BI = \frac{\text{Jumlah Countainer Yang Postif Jentik}}{\text{Jumlah Rumah Yang Diperiksa}} \times 100\%$$

Density figure (DF) adalah kepadatan jentik *Aedes aegypti* yang merupakan gabungan dari HI, CI, dan BI yang dinyatakan dengan skala 1-9 seperti tabel berikut :

Tabel 1
Densiry Figure

<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: Yusmidiarti, 2021, h. 45)

Keterangan:

DF= 1 kepadatan rendah

DF= 2-5 kepadatan sedang

DF= 6-9 kepadatan tinggi

Berdasarkan hasil survei larva, dapat ditentukan *density figure*. *Density figure* ditentukan setelah menghitung hasil HI, CI, BI, kemudian dibandingkan dengan tabel larva index. Apabila angka DF kurang dari 1 menunjukkan risiko penularan rendah, 1-5 risiko penularan sedang dan diatas 5 risiko penularan tinggi (Yusmidiarti, 2021)

4. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Menurut (Permenkes, 2017) Angka bebas jentik (ABJ) adalah persentase rumah atau bangunan yang bebas jentik, dihitung dengan cara jumlah rumah yang tidak ditemukan jentik dibagi dengan jumlah seluruh rumah yang diperiksa dikali 100%. Yang dimaksud dengan bangunan antara lain perkantoran, pabrik, rumah susun, dan tempat fasilitas umum yang dihitung berdasarkan satuan ruang bangunan/unit pengelolanya.

Dengan rumus:

$$ABJ = \frac{\text{Jumlah Yang Tidak Ditemukan Jentik}}{\text{Jumlah Seluruh Rumah Yang Diperiksa}} \times 100\%$$

5. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Menurut (Permenkes RI, 2017, h. 25) tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan

Binatang Pembawa Penyakit terdiri dari jenis, kepadatan, dan habitat perkembangbiakan, Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan tersebut dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2
Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Vektor

No	Vektor	Parameter	Satuan Ukur	Nilai Baku Mutu
1	2	3	4	5
1.	Nyamuk Anopheles sp.	MBR (Man biting rate)	Angka gigitan Nyamuk per orang per malam	<0,02 5
2.	Larva Anopheles sp.	Indeks habitat	Persentase habitat perkembangbiakan yang positif larva	<1
3.	Nyamuk Aedes aegypti dan/atau Aedes albopictus	Angka Istirahat (Resting rate)	Angka kepadatan nyamuk istirahat (resting) per jam	<0,02 5
4.	Larva Aedes aegypti dan/atau Aedes albopictus	ABJ (Angka Bebas Jentik)	Persentase rumah/ bangunan yang negatif larva	≥95
5.	Nyamuk Culex sp.	MHD (Man Hour Density)	Persentase rumah/ bangunan yang negatif larva	<1

6.	Larva Culex sp.	Indeks habitat	Persentase habitat perkembangbiakan yang positif larva	<51
----	-----------------	----------------	--	-----

Sumber: Permenkes RI, 2017, h. 25

C. Penyakit Demam Berdarah

1. Pengertian penyakit demam berdarah

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi oleh virus dengue yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dan perhatian internasional. DBD pertama kali terjadi di dunia pada tahun 1780 an yang terjadi serentak di Asia, Afrika, dan Amerika Utara. Terdapat sekitar 100 negara yang saat ini berstatus endemic DBD dan 40% populasi atau sekitar 2,5 milyar orang berisiko terkena DBD karena berada di wilayah tropis dan subtropis (Widyanto dan Triwibowo, 2021, h. 93)

2. Penyebab penyakit demam berdarah

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dengue, yaitu tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4. Virus ini termasuk dalam grup B arthropod borne viruses (*arboviruses*). Virus ini berasal dari genus *Flavivirus*, famili, *flaviridae*. Wabah yang disebabkan beberapa serotipe (*hiperendemisitas*) dapat terjadi. Virus yang banyak berkembang dimasyarakat adalah virus dengue dengan tipe DEN 1

dan DEN 3. Demam berdarah disebarkan kepada manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Susanti, 2017).

3. Tanda dan gejala penyakit demam berdarah

Bukan hanya demam berbarengan dengan demam kali pertama, muncul juga ruam merah pada wajah dan dada yang segera menghilang, sehingga terluput untuk diketahui. Pasien lesu, nyeri kepala, nyeri pegal linu sekujur tubuh, khususnya punggung dan persendian. Ruam merah pada kulit muncul kembali pada saat demam meninggi untuk kali kedua. Ruam merah awalnya muncul di kulit dada, yang kemudian menjalar ke anggota gerak (Nadesul, 2007).

D. Cara Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah

Untuk memutuskan rantai penularan, pemberantasan vektor dianggap cara paling memadai. Ada pergeseran tempat hidup vektor dengue tidak hanya bersarang pada air yang bersih.

Ada 2 cara pemberantasan vektor:

1. Menggunakan insektisida

Yang lazim dipakai dalam program pemberantasan DBD adalah Malathion untuk membunuh nyamuk dewasa (*adultisida*) dan temephos (abate) untuk membunuh jentik larvasida. Cara penggunaan Malathion yaitu dengan pengasapan atau (*thermal fogging*) atau pengabutan (*cold fogging*).

Untuk pemaknaan rumah tangga dapat digunakan berbagai jenis insektisida yang disemprotkan di dalam kamar/ ruangan, misalnya golongan *organofosfat, karbsangat atau pyrethroid*.

Cara penggunaan temephos (abate) yaitu dengan pasir abate (*sandgranules*) kedalam sarang-sarang nyamuk *Aedes sp*, yaitu bejana tempat penampungan air bersih. Dosis yang digunakan adalah 1 ppm atau 1 gr abate SG 1% per 10 liter air.

2. Tanpa insektisida

Caranya adalah:

- a. Menguras bak mandi, tempayan dan tempat penampungan air minimal 1 minggu sekali (perkembangan telur ke nyamuk lamanya 7-10 hari)
- b. Menutup tempat penampungan air rapat-rapat
- c. Membersihkan tempat halaman rumah dari kaleng-kaleng bekas, botol-botol pecah, dan benda lain yang memungkinkan nyamuk bersarang (Nasronudin,2019)

Pemerintah Indonesia sering mengampanyekan Gerakan 3 M, yaitu menguras, menutup, dan mengubur sebagai program Bersama dalam memberantas penyakit demam berdarah dengue.

- a. Menguras

Menguras maksudnya menguras bak mandi agar tidak ada larva nyamuk berdarah yang berkembang di dalam air dan tidak ada telur yang melekat pada dinding bak mandi.

b. Menutup

Menutup maksudnya menutup tempat penampungan air agar tidak ada nyamuk yang datang dan bertelur di tempat penampungan air itu.

c. Mengubur

Mengubur maksudnya merendam atau menimbun barang-barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan yang akan dijadikan tempat bertelur nyamuk demam berdarah (Frida, 2008, h. 50).

E. Pemetaan

Peta adalah representasi diagram dari area darat atau laut yang menunjukkan fitur fisik, kota, jalan, atau sarana untuk menampilkan informasi secara grafis. Kegunaan peta pada kesehatan masyarakat antara lain: merekam dan menyimpan informasi kesehatan, efektif dalam menampilkan informasi dan komunikasi, serta perencanaan dan penilaian terutama di lokasi yang memiliki kelompok populasi beresiko (Musniati, 2022).

Pemetaan (*mapping*) adalah kegiatan pengukuran dalam pemetaan bumi. Surveyor adalah orang yang terlibat dalam survei geodetic. Pemetaan adalah ilmu

yang mempelajari kenampakan muka bumi yang menggunakan suatu alat dan menghasilkan informasi yang akurat (Basuki, 2002).

F. Aplikasi QGIS

Mengenal aplikasi Quantum GIS. Quantum GIS merupakan perangkat lunak SIG berbasis open – source yang menyediakan fasilitas penyuntingan dan analisis data spasial. QGIS dapat diunduh secara gratis di website qgis.org (Sadukh, 2019)

Menurut (Musniati, 2022) kegunaan dan kelebihan QGIS antara lain

1. Kegunaan QGIS
 - a) Input data GIS.
 - b) Pengolahan data geospasial.
2. Kelebihan QGIS dibandingkan Software GIS komersial lainnya antara lain:
 - a) Gratis sepenuhnya.
 - b) Open source, terbuka untuk pengembangan dan peningkatann fitur.
 - c) Memiliki banyak plugins sehingga memperluas fungsi utama dari perangkat lunak.
 - d) Aplikasi terus berkembang.

Menurut (Satria, 2016, h.42) GIS dapat berfungsi sebagai database untuk menghimpun data spasial dan non spasial yang secara umum dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi potensi daerah dan perencanaan wilayah. Dalam pengaplikasiannya, GIS dapat digunakan menjadi berbagai fungsi penting yang informatif, antara lain:

- a) System informasi lahan
- b) Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan
- c) Pengelolaan fasilitas
- d) Perencanaan dan rekayasa
- e) Jaringan jalan