

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

2.1.1.1 Pengertian Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan melalui vektor *Aedes Aegypti* atau *Aedes albopictus*. Peran vektor dalam penyebaran penyakit menyebabkan banyak kasus terdeteksi pada musim hujan ketika banyak terdapat genangan air yang menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk (Samal et al., 2022)

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *dengue*. DBD merupakan penyakit akut yang secara klinis bermanifestasi sebagai perdarahan yang menyebabkan syok dan berakibat kematian. DBD disebabkan oleh salah satu dari empat *serotype* virus dari genus *Flavivirus* dalam keluarga *Flaviviridae*. Virus ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Aedes Aegypti* merupakan nyamuk yang berperan paling besar dalam penyebaran penyakit demam berdarah karena hidup di dalam dan sekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* hidup di kebun sehingga lebih sedikit kontak dengan manusia. Kedua nyamuk ini hampir terdapat di seluruh pelosok Indonesia, kecuali tempat yang berada di atas 1.000 meter di atas permukaan laut, karena suhu di ketinggian tersebut terlalu rendah bagi nyamuk untuk bertahan hidup dan berkembang biak (Asmar et al., 2023).

2.1.1.2 Vektor Demam Berdarah /*Dengue* (DBD)

Nyamuk genus *Aedes*, terutama spesies *Aedes aegypti*, berperan sebagai vektor utama dalam transmisi virus *dengue* pada manusia. Siklus penularan DBD melibatkan gigitan nyamuk betina yang terinfeksi virus *dengue* kepada individu sehat. Di Indonesia, selain *Aedes aegypti*, spesies *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris* juga telah teridentifikasi sebagai vektor potensial DBD (Kemenkes RI, 2017).

2.1.1.3 Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit tropis yang endemis di banyak negara, termasuk Indonesia. Sejak kasus pertama dilaporkan di Surabaya pada tahun 1968 di mana sebanyak 58 orang terinfeksi demam berdarah dan 24 orang di antaranya meninggal dunia, prevalensi DBD di Indonesia terus meningkat seiring dengan urbanisasi dan peningkatan mobilitas penduduk. Data historis menunjukkan angka kematian yang signifikan pada awal ditemukannya kasus DBD di Indonesia (Masriadi, 2017).

Penyakit DBD sering ditemukan negara di Asia Tenggara, seperti di Cina Selatan, Pakistan, India. Virus tersebut ditemukan di Queensland, Australia, sejak tahun 1981, di sepanjang pantai timur Afrika. Penyakit tersebut juga ditemukan dalam berbagai *serotipe*. Penyakit DBD juga sering menyebabkan Kejadian luar biasa (KLB) di Amerika Selatan, Amerika Tengah, Amerika Serikat sampai akhir tahun 1990. Epidemi *dengue* pertama kali di Asia pada tahun 1779, di Eropa pada tahun 1784, di Amerika Selatan tahun 1835, dan di Inggris tahun 1922 (Masriadi, 2017).

Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Indonesia pertama kali tercatat di Surabaya pada tahun 1968. Sejak saat itu, penyakit ini telah menyebar luas ke 200 kota di 27 provinsi, bahkan memicu kejadian luar biasa (KLB). Studi epidemiologi menunjukkan bahwa kelompok usia 5-14 tahun dan 15-44 tahun merupakan kelompok umur yang paling rentan terhadap DBD, dengan prevalensi kasus rawat inap masing-masing sebesar 42% dan 37%. Rata-rata insidensi DBD di Indonesia berkisar antara 6-27 kasus per 100.000 penduduk. (Masriadi, 2017).

Virus *dengue* memiliki empat serotipe utama, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Studi epidemiologi menunjukkan bahwa infeksi oleh serotipe DEN-3 lebih sering dikaitkan dengan kasus *dengue* yang berat. Meskipun infeksi oleh satu serotipe memberikan kekebalan terhadap serotipe yang sama, namun tidak memberikan perlindungan silang sempurna terhadap serotipe lainnya. Keempat serotipe virus *dengue* ini telah teridentifikasi di Indonesia (Masriadi, 2017).

2.1.1.4 Etiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Penyebab penyakit DBD yaitu virus *dengue* kelompok *Arbovirus B*, *arthropodbornevirus* atau virus yang disebarkan oleh artropoda. Virus ini

termasuk genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae* dan mempunyai 4 jenis serotype virus yaitu:

- a. Dengue 1 diisolasi oleh Sabin pada tahun 1944.
- b. Dengue 2 diisolasi oleh sabin pada tahun 1944.
- c. Dengue 3 diisolasi oleh sather.
- d. Dengue 4 diisolasi oleh sather.

Keempat serotype virus *dengue* tersebar luas di Indonesia. Namun, serotype DEN-2 dan DEN-3 lebih sering terdeteksi pada kasus *dengue*. Data epidemiologi menunjukkan bahwa serotype DEN-3 memiliki kecenderungan menyebabkan penyakit *dengue* dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan serotype lainnya (Masriadi, 2017).

2.1.1.5 Gambaran Klinis

Penderita DBD melewati tiga fase, yaitu fase febris, fase kritis, dan fase Pemulihan.

1. Fase febris

Biasanya muncul dengan demam tinggi mendadak yang berlangsung selama 2 hingga 7 hari, disertai kemerahan pada wajah, eritema kulit, nyeri disekujur tubuh, *mialgia*, *artralgia*, dan sakit kepala. Dalam beberapa kasus, terjadi sakit tenggorokan, injeksi farings dan *konjungtiva*, *anoreksia*, mual dan muntah. dilaporkan. Gejala perdarahan seperti perdarahan *patikie* dan mukosa juga dapat terlihat pada tahap ini.

2. Fase kritis

Fase kritis demam berdarah *dengue* umumnya terjadi antara hari ketiga hingga ketujuh setelah onset penyakit. Ditandai dengan defervescence (penurunan suhu tubuh), peningkatan permeabilitas kapiler, dan kebocoran plasma, fase ini biasanya berlangsung selama satu hingga dua hari. Leukopenia progresif dan trombositopenia seringkali mendasari terjadinya kebocoran plasma, yang dalam kasus yang parah dapat menyebabkan syok.

3. Fase pemulihan

Ketika fase kritis terlewati, terjadi pengembalian cairan dari ekstrasvaskuler secara teratur ke cairan intravaskuler secara perlahan pada 48-72 jam setelahnya. Kondisi umum penderita membaik, nafsu makan kembali, *hemodinamik* stabil dan *diuresis* membaik

Pasca fase kritis, terjadi reabsorpsi cairan ekstrasvaskular secara bertahap ke dalam kompartemen intravaskular dalam kurun waktu 48-72 jam. Kondisi klinis penderita umumnya membaik, ditandai dengan peningkatan nafsu makan, stabilitas hemodinamik, dan peningkatan produksi urine (Masriadi, 2017).

2.1.1.6 Gejala Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

1. Demam

Demam tinggi yang mendadak, terus menerus, berkejang 2-7 hari. Fase akhir setelah demam hari ke 3 demam mulai menurun, hari-hati karena dapat terjadi syok. Demam ke-3 – ke-6 adalah fase kritis.

2. Tanda-tanda pendarahan

Penyebab pendarahan yaitu *vaskulopati*, *trombositopenia*, dan gangguan fungsi trombosit, serta koagulasi intra vaskular yang menyeluruh.

3. Hepatomegali (Pembesaran hati)

Dapat ditemukan pada permulaan penyakit, bervariasi dari hanya sekedar diraba sampai 2-4 cm di lengkungan iga kanan (Kemenkes RI, 2017).

2.1.1.7 Diagnosa Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Diagnosa penyakit DBD jika ditemukan:

1. Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas, berlangsung 2 sampai 7 hari terus menerus.
2. Manifestasi pendarahan
 - a. Uji Turniket (Rumple leede) positif berarti fragilitas kapiler meningkat. Hal ini juga ditemukan pada campak, demam chikungunya, tifoid, dan lain-lain. Hasil uji positif dipastikan bila terdapat diameter >10 petechine 2,8 (1 inci persegi) di bagian lengan bawah volar termasuk fossa cubiti.
 - b. Petekie, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi, melena dan hematemesis.
3. Trombositopenia adalah jumlah trombosit kurang dari 150.000/mm², yang biasanya terdiagnosis antara hari ke 3-7 sakit.
4. Hemokonsentrasi yaitu meningkatnya hematokrit, merupakan indikator yang peka terhadap terjadinya renjatan sehingga perlu dilaksanakan penekanan berulang secara periodik. Kenaikan Ht 20% menunjang diagnosis klinis demam berdarah dengue (Masriadi, 2017).

Derajat berat ringan penyakit DBD secara diagnosis klinis dapat dibagi atas:

1. Derajat I (ringan)

Demam mendadak yang berlangsung 2 sampai 7 hari, disertai gejala klinis lain, dengan gejala pendarahan dan uji truniquet positif.

2. Derajat II (sedang)

Penderita dengan gejala yang sama, sedikit lebih berat karena pendarahan kulit spontan dan pendarahan lainnya.

3. Derajat III (berat)

Penderita dengan gejala kegagalan sirkulasi, yaitu denyut nadi cepat dan lemah, tekanan nadi menyempit (<20 mmHg) atau hipotensi, disertai kulit dingin, lembab, dan penderita gelisah.

4. Derajat IV (berat)

Pada bulan yang sama tahun lalu, penderita mengalami shock berat dengan tekanan darah tidak terukur dan denyut nadi tidak dapat diraba (Masriadi, 2017).

2.1.1.8 Cara Penularan Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam berdarah dengue merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti* maupun *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes Aegypti* yang paling berperan dalam penularan penyakit DBD adalah karena hidupnya di dalam dan di sekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* hidupnya di kebun sehingga lebih jarang kontak dengan manusia. Kedua jenis nyamuk tersebut terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup dan berkembang biak.

- a. Nyamuk Penularan DBD

Nyamuk *Aedes Aegypti* dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain. Nyamuk tersebut mempunyai dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan, kaki, dan sayapnya. Nyamuk *Aedes Aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya, sedangkan yang betina mengisap darah. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia daripada binatang. Biasanya nyamuk betina mencari mangsanya pada siang hari. Aktivitas menggigit biasanya pagi (pukul 09.00-10.00) sampai petang hari (16.00-17.00). *Aedes Aegypti* mempunyai

kebiasan mengisap darah berulang kali untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Nyamuk tersebut sangat *infektif* sebagai penular penyakit. Setelah mengisap darah, nyamuk tersebut beristirahat di dalam atau di luar rumah.

b. Mekanisme Penularan

Demam berdarah disebarkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti* yang tertular ketika menggigit dan menghisap darah penderita demam berdarah. Demam berdarah *dengue* atau seseorang yang tidak sakit namun terdapat virus *dengue* di dalam darahnya. Orang yang didalam darahnya mempunyai virus *dengue* dalam darahnya adalah sumber penyakit demam berdarah. Virus demam berdarah bertahan di dalam darah selama 4-7 hari, dimulai 1-2 hari sebelum timbulnya demam. Jika seorang penderita tergigit oleh nyamuk yang menular, virus yang ada di dalam darahnya juga dapat terhirup ke dalam perut nyamuk tersebut.

Virus ini berkembang biak dan menyebar ke berbagai jaringan tubuh nyamuk, termasuk kelenjar ludahnya. Diperkirakan 1 minggu setelah menghisap darah penderita, nyamuk tersebut siap menulari orang lain (masa *inkubasi ekstrinsik*). Virus tersebut akan tetap berada dalam tubuh nyamuk sepanjang hidupnya, oleh karena itu, nyamuk *Aedes argypti* yang telah mengisap virus *dengue* itu menjadi penular (infektif) sepanjang hidupnya. Penularan tersebut terjadi karena setiap kali nyamuk menggigit, sebelum mengisap darah akan mengeluarkan air liur melalui alat tusuknya (*proboscis*) agar darah yang diisap tidak membeku. Bersama air liur inilah virus *dengue* dipindahkan dari nyamuk ke orang lain.

c. Akibat Penularan Virus Dengue

Apabila virus *dengue*, masuk ke dalam tubuh manusia, maka akan terbentuk zat anti yang spesifik sesuai dengan tipe virus *dengue* yang masuk. Tanda atau gejala yang timbul ditentukan oleh reaksi antara zat anti yang ada dalam tubuh dengan antigen yang ada dalam virus *dengue* yang baru masuk. Orang yang kemasukan virus *dengue* untuk pertama kali, umumnya hanya menderita sakit demam *dengue* atau demam yang ringan dengan tanda atau gejala yang tidak spesifik atau bahkan tidak memperlihatkan tanda-tanda sakit sama sekali.

Penderita demam *dengue* biasanya akan sembuh sendiri dalam waktu 5 hari tanpa pengobatan. Tanda demam berdarah *dengue* ialah demam mendadak

selama 2-7 hari. Panas dapat turun pada hari ke-3 yang kemudian naik lagi, dan pada hari ke-6 panas mendadak turun, apabila orang yang sebelumnya sudah pernah terpapar oleh virus *dengue*, kemudian memasukkan virus *dengue* dengan tipe lain maka orang tersebut dapat terserang penyakit demam berdarah *dengue*.

d. Tempat Potensial Bagi Penularan DBD

Penularan demam berdarah *dengue* dapat terjadi di semua tempat yang terdapat nyamuk penularan. Adapun tempat yang potensial untuk terjadinya penularan DBD adalah:

- 1). Wilayah yang banyak kasus DBD (Endemis).
- 2). Tempat umum merupakan tempat berkumpulnya orang yang datang dan berbagai wilayah sehingga kemungkinan terjadinya pertukaran beberapa tipe virus *dengue* cukup besar seperti Sekolah, Sarana pelayanan kesehatan, tempat umum seperti hotel, pertokoan, pasar, restoran, tempat ibadah dan lain-lain.
- 3). Pemukiman baru di pinggir kota. Penduduk yang berada di permukiman baru umumnya berasal dari berbagai wilayah di mana kemungkinan di antaranya terdapat penderita (Masriadi, 2017).

Penularan penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) dapat dilihat pada tiga faktor yang mempengaruhi penularan virus *dengue*, ketiga faktor tersebut yaitu faktor manusia, virus, dan vektor perantaranya. Secara mekanis penularan demam berdarah dapat terjadi ketika dalam darah seorang penderita telah terdapat virus *dengue* selama 4-7 hari tepat sebelum 1-2 hari sebelum demam. Darah orang yang sudah terinfeksi virus *dengue* yang dihisap oleh nyamuk akan masuk ke dalam perut nyamuk. Setelah itu, virus akan memperbanyak diri dan tersebar keseluruh jaringan tubuh nyamuk, termasuk kelenjar liurnya. Sekitar satu minggu setelah menghisap darah penderita, maka nyamuk tersebut sudah siap menularkan virus selanjutnya kepada orang lain, hal ini disebut dengan masa inkubasi ekstrinsik (Mahendra, Syaniah, Astari, Sy, dan Aulia, 2022)

Virus *dengue* ini selamanya akan berada di dalam tubuh nyamuk, yaitu nyamuk *Aedes Aegypti*. Maka dari itu, nyamuk yang sudah menghisap virus *dengue* selamanya akan menjadi penular penyakit demam berdarah. Penularan penyakit tersebut disebabkan karena nyamuk tersebut menggigit korban dengan menghisap darah terlebih dahulu dan mengeluarkan air liur melalui alat

tusuknya (*proboscis*) bersamaan dengan itu virus *dengue* juga ditularkan (Mahendra et al., 2022).

2.1.1.9 Pencegahan Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Pencegahan DBD kita lakukan untuk mengurangi angka kejadian DBD. Langkah-langkah pencegahan dan pengendalian dapat diuraikan dalam beberapa teknik yaitu:

- a. Manajemen lingkungan Manajemen lingkungan mencakup semua perubahan yang dapat mencegah atau meminimalkan perkembangan vektor sehingga kontak antara manusia dengan vektor berkurang. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memodifikasi lingkungan dan memanipulasi lingkungan.
- b. Perlindungan diri Perlindungan diri yang dapat mengurangi risiko terkena gigitan nyamuk seperti pakaian yang dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk, penggunaan produk insektisida untuk konsumsi rumah tangga, penggunaan penolak serangga yang alami maupun kimiawi.
- c. Pengendalian biologis Pengendalian yang dilakukan untuk mengendalikan populasi nyamuk menggunakan preparat biologis seperti memelihara ikan pemakan larva dan membuat perangkap telur autosidal.
- d. Pengendalian kimiawi Pengendalian kimiawi dilakukan menggunakan insektisida pembasmi jentik (larvasida) antara lain dikenal dengan istilah larvasidasi dan pengasapan ruangan (Asmar et al., 2023)

Dalam mencegah penyebaran wabah DBD, Departemen Kesehatan RI mengerahkan beberapa upaya, salah satunya program 3M Plus, yang berarti menguras, menutup, dan memanfaatkan kembali. Menguras diartikan sebagai kegiatan membersihkan dan menguras wadah penampungan air, seperti kendi, bak mandi, toren air, dan wadah lainnya. Menutup merupakan aktivitas menutup rapat wadah penampungan air agar tidak menjadi sarang perkembangbiakan nyamuk. Di sisi lain, memanfaatkan kembali berarti menggunakan ulang barang bekas yang dapat menjadi sarang nyamuk. Plus dalam program tersebut seperti menggunakan obat antinyamuk, memberikan larvasida pada wadah air yang susah terkuras, dan lainnya (Mahardika, Rismawan, dan Adiana, 2023)

Pencegahan Demam Berdarah *Dengue* menurut (Najmah, 2016) yaitu :

- a. Pencegahan Primer

Tidak ada vaksin untuk mencegah risiko terjangkitnya demam berdarah (demam dengue). Namun, kemajuan besar telah dibuat dalam mengembangkan vaksin untuk mencegah demam berdarah dengue. Vaksin yang diharapkan efektif saat ini sedang dievaluasi dalam studi klinis yaitu tiga tetravalen (kombinasi dari empat virus dengue) dari vaksin dengue yang dilemahkan dengan model vaksin virus demam kuning dengue (CYD-TDV) sedang dalam pengembangan di tahap II dan tahap III uji klinis, dan tiga kandidat vaksin lainnya (berdasarkan subunit, DNA dan pemurnian bentuk virus yang tidak aktif) berada pada tahap awal pengembangan klinis.

Saat ini, satu-satunya cara untuk mengendalikan atau mencegah penularan virus demam berdarah adalah dengan memberantas vektor nyamuk demam berdarah, memberikan penyuluhan sangat penting untuk mendiseminasi informasi kepada masyarakat untuk membersihkan tempat perindukan nyamuk dan melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan memasang kawat kasa, perlindungan dengan pakaian dan menggunakan obat gosok anti nyamuk. Di Indonesia, dikenal dengan istilah 4 M Plus dalam pencegahan primer DBD yaitu:

1. Menguras penampungan air dan membersihkannya secara berkala, minimal seminggu sekali karena proses pematangan telur nyamuk aedes 3-4 hari dan menjadi larva di hari ke 5-7.
2. Menutup tempat penampungan air sehingga nyamuk-nyamuk tidak bertelur disana. Mencegah adanya tempat nyamuk bertelur dengan manajemen lingkungan dan modifikasi segera dilakukan.
3. Mendaur ulang dan Membuang sampah pada tempatnya. karena ketika mengubur sampah anorganik yang tidak terurai walaupun mengurangi kemungkinan menjadi sarang nyamuk yang muncul karena genangan air hujan tapi membuat pencemaran lingkungan menjadi lebih buruk, alternatifnya adalah mendaur ulang, jika ada ember atau kaleng bekas yang tidak terpakai bukankah lebih bagus dijadikan pot bunga atau diserahkan ke pemulung untuk di daur ulang. Jika ada tempat pembuangan sampah yang tertutup, sebaiknya kita membuang sampah pada tempatnya dan membersihkan tempat nyamuk bersarang.

4. Memantau semua wadah air yang dapat menjadi tempat nyamuk *Aedes* berkembang biak. Meningkatkan partisipasi dan mobilisasi masyarakat yang berkelanjutan untuk mengendalikan vektor.
5. Plus yang bisa dilakukan tergantung kreatifitas Anda, misalnya:
 - a). Menerapkan penggunaan penyemprotan insektisida selama wabah berlangsung sebagai salah satu langkah vektrol-control darurat atau dikenal dengan fogging.
 - b). Menaburkan serbuk abate (temephos) pada tempat penampungan air seperti gentong air maupun vas bunga agar jentik-jentik nyamuk mati.
 - c). Pemeliharaan ikan pemakan jentik (ikan cupang) pada kolam air.
 - d). Menggunakan alat perlindungan individual di rumah tangga seperti penutup jendela, baju lengan panjang, kelambu, bahan insektisida, kawat kasa dan alat penguap, lotion anti nyamuk.
- b. Pencegahan Sekunder

Untuk demam berdarah yang parah, dilakukan pengobatan medik oleh dokter dan perawat yang berpengalaman, pengobatan medik dapat menurunkan angka kematian lebih dari 20% sampai dengan 1%. Menjaga volume cairan tubuh pasien adalah hal yang sangat kritikal untuk pasien dengan demam berdarah yang parah.

Diperlukan pengawasan penderita, kontak dan lingkungan sekitar dengan melaporkan kejadian kepada instansi kesehatan setempat, mengisolasi atau waspada dengan menghindari penderita demam dari gigitan nyamuk pada siang hari dengan memasang kasa pada ruang perawatan penderita dengan menggunakan kelambu yang telah direndam dalam insektisida. atau lakukan penyemprotan tempat pemukiman dengan insek tisida yang punya efek knock down terhadap nyamuk dewasa ataupun dengan insektisida yang meninggalkan residu. Lakukan Investigasi terhadap kontak dan sumber infeksi: Selidiki tempat tinggal penderita 2 minggu sebelum sakit. Pengobatan spesifik apabila terjadi Renjatan hipovolemik dengan terapi oksigen dan pemberian cepat dengan cairan dan elektrolit (larutan Ringer laktat 10 - 20 ml/ kg/jam). Pada kasus renjatan yang lebih berat, sebaiknya digunakan plasma dan atau cairan pengganti plasma. Pengamatan yang ketat perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya overhidrasi. Aspirin merupakan kontradiksi karena dapat menimbulkan pendarahan.

c. Pencegahan Tersier

Untuk penderita DBD yang telah sembuh, diharapkan menerapkan pencegahan primer dengan sempurna. Melakukan stratifikasi daerah rawan wabah DBD diperlukan bagi dinas kesehatan terkait (Najmah, 2016).

2.1.1.10 Pengobatan Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Pengobatan *dengue* bersifat *simtomatis* dan *suportif*, yaitu mengatasi kehilangan cairan plasma sebagai akibat peningkatan *Dermeabilitas kapiler* dan sebagai akibat perdarahan. Pasien DD dapat berobat jalan sedangkan pasien DBD dirawat di ruang perawatan biasa. Tetapi pada Kasus DBD dengan komplikasi diperlukan perawatan intensif. Diagnosis dini dan memberikan nasehat untuk segera dirawat bila terdapat tanda syok, merupakan hal yang penting untuk mengurangi angka kematian. (Kemenkes RI, 2017).

2.1.2 Nyamuk *Aedes*

Nyamuk adalah kelompok *arthropoda* yang paling penting untuk kepentingan medis dan kedokteran hewan. Nyamuk penting sebagai vektor dari beberapa penyakit tropis, termasuk malaria, filariasis, dan banyak penyakit virus, seperti Demam Berdarah *Dengue*, *Japanese Encephalitis* dan *Yellow Fever*, *Chikungunya* dan *Zika*. Penyakit ini menyebabkan kematian dini dan cacat kronis. Nyamuk ditemukan dimana saja di dunia di mana terdapat genangan air, untuk berkembang ke tahap dewasa. Nyamuk ditemukan di hampir setiap wilayah setiap benua kecuali di Antartika dan di bawah permukaan laut serta pada ketinggian 3.000 meter atau lebih (Ishak, 2018).

Nyamuk *Aedes* adalah spesies nyamuk yang berendemik di daerah beriklim tropis dan subtropis di seluruh dunia. Nyamuk ini diperkirakan mencapai 950 spesies dan tersebar di seluruh dunia. Distribusi *Aedes* dibatasi dengan ketinggian wilayah kurang dari 1000 meter di atas permukaan air laut. Nama *Aedes* berasal dari bahasa Yunani yang memiliki arti "tidak menyenangkan", karena nyamuk ini menyebarkan beberapa penyakit berbahaya seperti demam berdarah dan demam kuning. Dalam banyak kasus nyamuk ini menyebabkan gangguan gigitan yang serius terhadap manusia dan binatang, baik di daerah tropis dan daerah beriklim lebih dingin. Beberapa spesies *Aedes* yang khas dalam *subgenus* *Stegomya*

memiliki peran penting dalam studi medik, termasuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes albopictus* (Siyam et al., 2022).

Jenis nyamuk aedes Penyakit demam berdarah disebabkan oleh virus dengue. Di Indonesia teridentifikasi ada 3 jenis nyamuk yang bisa menularkan virus dengue yaitu *Aedes Aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris* (Kemenkes RI, 2017).

2.1.2.1 *Aedes Aegypti*

1. Definisi *Aedes Aegypti*

Aedes Aegypti dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena tubuhnya memiliki garis-garis dan bercak-bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam. Sedangkan yang menjadi ciri khas utamanya adalah ada dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral dan dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Soraya, Anggraeni, dan Setiawati, 2023).

2. Taksonomi *Aedes Aegypti*

Urutan taksonomi *Aedes Aegypti* yaitu:

Kingdom	: Animalia
Pylum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Familli	: Culicidae
Sub famili	: Culicinae
Genus	: Aedes
Sub genus	: Stegomyia
Spesies	: Aedes Aegypti

Nyamuk *Aedes Aegypti* diduga berasal dari benua Afrika. Penyebaran virus oleh nyamuk *Aedes Aegypti* mudah sekali terjadi di negara beriklim tropis, seperti Indonesia (Hikmawati dan Huda, 2021)

3. Morfologi *Aedes Aegypti*

Aedes Aegypti mengalami metamorfosis sempurna, yaitu mengalami perubahan bentuk morfologi selama hidupnya dari stadium telur berubah menjadi stadium larva kemudian menjadi stadium pupa dan menjadi stadium

dewasa. Jarak waktu antara pergantian kulit dalam pertumbuhan dan perkembangan disebut stadium sedangkan fase ialah jangka waktu hidup nyamuk dalam satu stadium. Tahapan tiap stadium dijelaskan sebagai berikut:

a. Stadium Telur

Telur *Aedes Aegypti* yang berwarna hitam, berbentuk ovale, kulit tampak garis garis yang menyerupai sarang lebah, panjang $\pm 0,80$ mm dan berat $\pm 0,0010-0,015$ mg. Seekor nyamuk *Aedes Aegypti* betina dapat bertelur 100-300 butir telur dan rata-rata 150 butir. *Aedes Aegypti* meletakkan telur secara terpisah pada dinding tempat perindukannya (*breeding place*) 1-2 cm di atas permukaan air. Tempat air yang tertutup longgar lebih disukai sebagai tempat bertelur dibanding tempat yang terbuka. Telur nyamuk *Aedes Aegypti* sangat tahan terhadap kekeringan di penampungan air sampai beberapa bulan dalam temperatur -2°C - 42°C , bila kelembaban terlalu tinggi telur akan menetas dalam waktu 4 hari. Jika mendapat genangan air, telur akan tumbuh berkembang. Lingkungan yang optimal pada temperatur $24,5^{\circ}\text{C}$ - $27,5^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban 81,5% 89,5% pada PH 7. Dalam waktu 1-2 hari telur akan menetas menjadi larva yang berbentuk seperti cacing, bergerak aktif dengan gerakan-gerakan naik permukaan air dan turun ke dasar secara berulang ulang.



Gambar 2. 1 Telur *Aedes Aegypti*

Sumber: (Hikmawati dan Huda, 2021)

b. Stadium Larva

Larva *Aedes Aegypti* yang berbentuk larva seperti cacing bilateral simetris atau biasa diistilahkan *vermoform*. Larva berukuran 0,5-1 cm, merupakan fase pertama nyamuk yang menetas dari telur. Larva memiliki corong pernafasan (*siphon*) yang tidak langsing dan memiliki satu pasang *hair tuff* serta *pecten* yang tumbuh tidak sempurna. Larva mengalami empat tingkat pertumbuhan yang ditandai dengan pergantian kulit (*ecdysis*) yang disebut instar. Instar I memiliki panjang 1-2 mm, tubuh transparan, *siphon*

masih transparan, tumbuh menjadi larva instar II dalam 1 hari. Larva instar II memiliki panjang 2,5 – 3,9 mm, siphon agak kecoklatan, tumbuh menjadi larva instar III selama 1-2 hari. Larva instar III berukuran panjang 4-5 mm, siphon sudah berwarna coklat, tumbuh menjadi larva instar IV selama 2 hari. Larva instar IV berukuran 5-7 mm sudah terlihat sepasang mata dan sepasang antena, tumbuh menjadi pupa dalam 2-3 hari. Umur rata-rata pertumbuhan larva hingga pupa berkisar 5-8 hari. Posisi istirahat pada larva membentuk sudut 45 terhadap bidang permukaan air.



Gambar 2. 2 Larva *Aedes Aegypti*

Sumber: (Hikmawati dan Huda, 2021)

c. Stadium Pupa *Aedes Aegypti*

Pupa merupakan fase tidak aktif makan, bentuk ini merupakan bentuk persiapan untuk berubah menjadi nyamuk dewasa. Bentuk pupa *coartate* maksudnya suatu bentuk yang hanya terlihat sebagai kantung. Pupa mempunyai corong pernafasan berbentuk segi tiga (*tri angular*) dengan bentuk tubuh seperti tanda baca ”koma”. Tubuh pada stadium pupa terdiri dari dua bagian, yaitu *cephalothorax* yang lebih besar dan abdomen dengan bentuk tubuh membengkok. Pupa akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa dalam waktu selama 2-3 hari. Nyamuk dewasa akan keluar dari pupa melalui celah di antara kepala dan dada (*cephalothorax*).



Gambar 2. 3 Pupa *Aedes Aegypti*

Sumber: (Hikmawati dan Huda, 2021)

d. Stadium Dewasa

Nyamuk *Aedes Aegypti* yang memiliki badan berwarna hitam dan memiliki bercak serta garis-garis putih pada bagian kaki. Panjang nyamuk *Aedes Aegypti* $\pm$ 5 mm. Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (*caput*), dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Pada bagian kepala terpasang sepasang mata majemuk, sepasang antena dan sepasang palpi, antena berfungsi sebagai organ peraba dan pembau. Pada nyamuk betina, antena berbulu pendek dan jarang (*tipe pilose*). Sedangkan pada nyamuk jantan, antena berbulu panjang dan lebat (*tipe plumose*). *Thorax* terdiri dari 3 ruas, yaitu *prothorax*, *mesotorax*, dan *methatorax*. Pada bagian *thorax* terdapat 3 pasang kaki dan pada ruas ke 2 (*mesothorax*) terdapat sepasang sayap. Abdomen terdiri dari 8 ruas dengan bercak putih keperakan pada masing-masing ruas. Pada ujung atau ruas terakhir terdapat alat kopulasi berupa cerci pada nyamuk betina dan *hypogeum* pada nyamuk jantan (Hikmawati dan Huda, 2021).



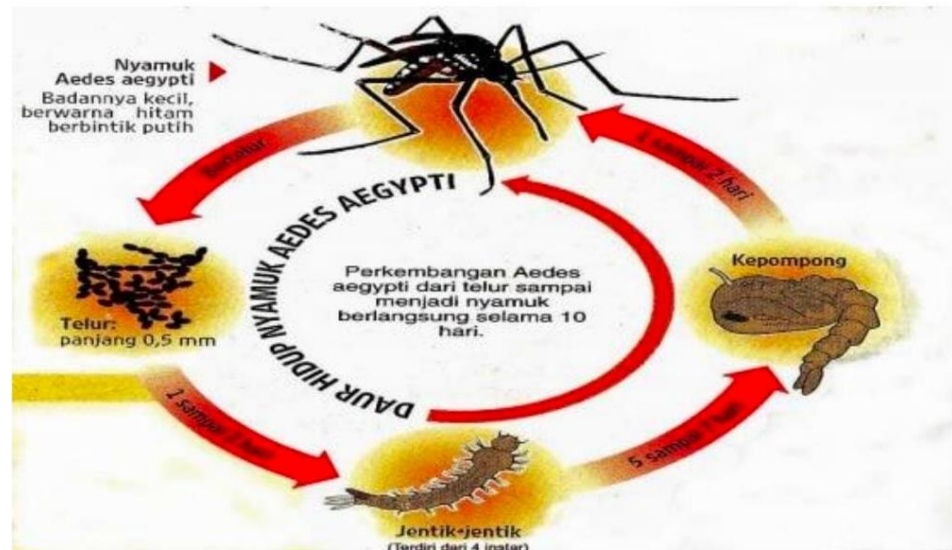
Gambar 2. 4 Nyamuk Dewasa *Aedes Aegypti*

Sumber: (Hikmawati dan Huda, 2021)

4. Siklus hidup Nyamuk *Aedes Aegypti*

Nyamuk *Aedes Aegypti* mengalami metamorfosis yaitu telur-jentik-pupa-nyamuk. Pada stadium telur, jentik dan pupa hidup di dalam air. Setelah telur terendam air stadium telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari. Stadium jentik berlangsung 2-4 hari, dan stadium pupa

berlangsung antara 2-4 hari. Pertumbuhan nyamuk *Aedes Aegypti* dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari, dan umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan (Kemenkes RI, 2017).



Gambar 2. 5 Siklus Hidup Nyamuk Aedes Aegypti

Sumber: (Kemenkes RI, 2017)

5. Bionomik Aedes Aegypti

Proses seksual dan reproduksi pada *Aedes Aegypti* diawali dari nyamuk jantan yang keluar terlebih dahulu dari kepompong kemudian disusul nyamuk betina. Nyamuk jantan akan tetap tinggal di dekat sarang, sampai nyamuk betina keluar dari kepompong, setelah betina keluar, maka nyamuk jantan akan langsung mengawini (kopulasi). Seumur hidupnya nyamuk betina kawin hanya satu kali, sedangkan nyamuk jantan bersifat poligami. 1-2 hari setelah nyamuk betina terlahir, akan mencari darah untuk proses reproduksinya.

Nyamuk *Aedes Aegypti* betina mempunyai probosis panjang pada bagian mulutnya untuk menembus kulit dan penghisap darah. Sedangkan pada nyamuk jantan, probosisnya berfungsi sebagai pengisap sari bunga atau tumbuhan yang mengandung gula. Nyamuk betina bersifat *anthropofilik* yaitu senang kepada darah manusia, selain itu bersifat *multiple feeding*, artinya untuk memenuhi kebutuhan darah sampai kenyang biasanya nyamuk ini bisa menghisap darah beberapa kali. Waktu menggigit pada pagi dan siang hari dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (08.00-13.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00). Setelah kenyang menghisap darah, nyamuk betina akan beristirahat di tempat-tempat yang disukainya, yaitu

tempat yang gelap, hinggap pada benda yang bergantung di dalam rumah seperti kelambu, dan pakaian di kamar yang gelap dan lembab atau disemak-semak yang rendah termasuk rerumputan di halaman rumah. Nyamuk *Aedes Aegypti* mampu terbang sejauh 2 KM, tetapi biasanya $\pm$ 40-100 meter dari tempat perindukannya. Sifat khas ini dapat dijadikan pedoman dalam pengendalian vektor DBD, menunjukkan bahwa vektor tidak akan berada jauh dari lokasi penderita. Nyamuk *Aedes Aegypti* meletakkan telur pada tempat penampungan air yang jernih dengan permukaan yang kasar dan tempat penampungan air yang berwarna gelap lebih disukai dibanding yang berwarna terang.

Stadium telur, larva dan pupa hidup dalam air dan stadium dewasa hidup beterbangan. Perkembangan hidup dari stadium telur sampai dewasa memerlukan waktu 8-12 hari tidak lebih dari 15 hari (inkubasi ekstrinsik). Umur nyamuk betina di alam bebas (inkubasi intrinsik) berkisar 3-14 hari (rata-rata 4-7 hari) tergantung pada suhu dan kelembaban di sekelilingnya sedangkan di laboratorium bisa bertahan sampai 3 bulan dan rata-rata $\frac{1}{2}$ bulan sedangkan umur nyamuk jantan antara 3-6 hari (Hikmawati dan Huda, 2021).

2.1.2.2 Nyamuk *Aedes Albopictus*

1. Definisi Nyamuk *Aedes Albopictus*

Nyamuk *Aedes albopictus* mempunyai habitat di kebun-kebun atau di kawasan pinggir hutan sehingga sering disebut dengan nyamuk kebun. Nyamuk *Aedes albopictus* dapat berkembang biak pada lubang pohon yang berair dan meletakkan telurnya di atas permukaan air di lubang pohon tersebut (Soraya et al., 2023).

2. Taksonomi Nyamuk *Aedes Albopictus*

Aedes albopictus dikenalkan pertama kali oleh Skuse pada tahun 1894 dengan taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Pylum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Familli : Culicidae
 Sub famili : Culicinae

Genus : *Aedes*
 Sub genus : *Stegomyia*
 Spesies : *Aedes albopictus*.

Aedes albopictus merupakan nyamuk asli dari Asia Tenggara diantaranya berasal dari Brunei Darusalam, Burma, Kamboja, Laos, Malaysia, Philipina, Singapura, Thailand, Vietnam, Pulau Kalimantan dan pulau-pulau di seluruh Indonesia. Di luar daerah Asia Tenggara penyebarannya antara lain meliputi India, Australia, Somalia, Perancis, Chagas, Hawaii, Jepang, Korea, Madagaskar, Pulau Mariana, Mauritius, Nepal, New Guinea (Hikmawati dan Huda, 2021).

3. Morfologi Nyamuk *Aedes Albopictus*

Secara umum ukuran maupun bentuknya mirip dengan *Aedes Aegypti*, tetapi ada beberapa perbedaan, sebagaimana dijelaskan dalam gambar-gambar di bawah ini, yang dijelaskan mulai dari telur sampai nyamuk sebagai berikut:

a. Telur

Telur nyamuk *Aedes Albopictus* yang berbentuk lonjong dengan satu ujungnya lebih tumpul. Telur berukuran $\pm 0,5$ mm berwarna hitam dan akan lebih hitam warnanya ketika menjelang menetas.



Gambar 2. 6 Telur Nyamuk *Aedes Albopictus*

(Hikmawati dan Huda, 2021)

b. Larva

Larva *Aedes albopictus* dengan ciri-ciri kepala berbentuk bulat silindris, antena pendek dan halus dengan rambut-rambut berbentuk sikat di bagian depan kepala. Ciri khas larva yang membedakan yaitu pada ruas abdomen VIII terdapat gigi sisir tanpa duri pada bagian lateral thorax. Larva berukuran lebih kurang 5 mm. Instar I lebar kepala $\pm 0,3$ mm, instar II lebar kepala $\pm 0,45$ mm, instar III lebar kepala $\pm 0,65$ mm,

instar IV lebar kepala $\pm 0,95$ mm. Suhu optimum perkembangan larva antara 21- 25°C , dengan masa hidup larva berkisar antara 10-12 hari sedangkan pada pada suhu 23-27°C masa hidup larva antara 6-8 hari. Perkiraan masa hidup larva tiap instar sebagai berikut : instar I antara 1-2 hari; instar II antara 2-3 hari; instar III antara 2-3 hari dan instar IV sampai menjadi pupa rata-rata selama 3 hari.



Gambar 2. 7 Larva Nyamuk Aedes Albopictus

(Hikmawati dan Huda, 2021)

c. Pupa

Pupa berbentuk seperti koma dengan *cephalothorax* yang tebal, abdomen dapat digerakkan vertikal setengah lingkaran. Warna pupa agak coklat dan menjadi hitam menjelang dewasa, pada kepala mempunyai corong untuk bernapas yang berbentuk seperti terompet panjang dan ramping. Pupa mempunyai masa hidup antara 1 sampai 3 hari pada suhu kamar. Pupa jantan lebih besar ukurannya dibanding pupa betina.



Gambar 2. 8 Pupa Nyamuk Aedes Albopictus

(Hikmawati dan Huda, 2021)

d. Dewasa

Nyamuk dewasa dengan ciri-ciri tubuh berwarna hitam dengan bercak atau garis-garis putih pada notum dan abdomen, antena berbulu. Palpus pada *Aedes albopictus* jantan sama panjang dengan proboscisnya,

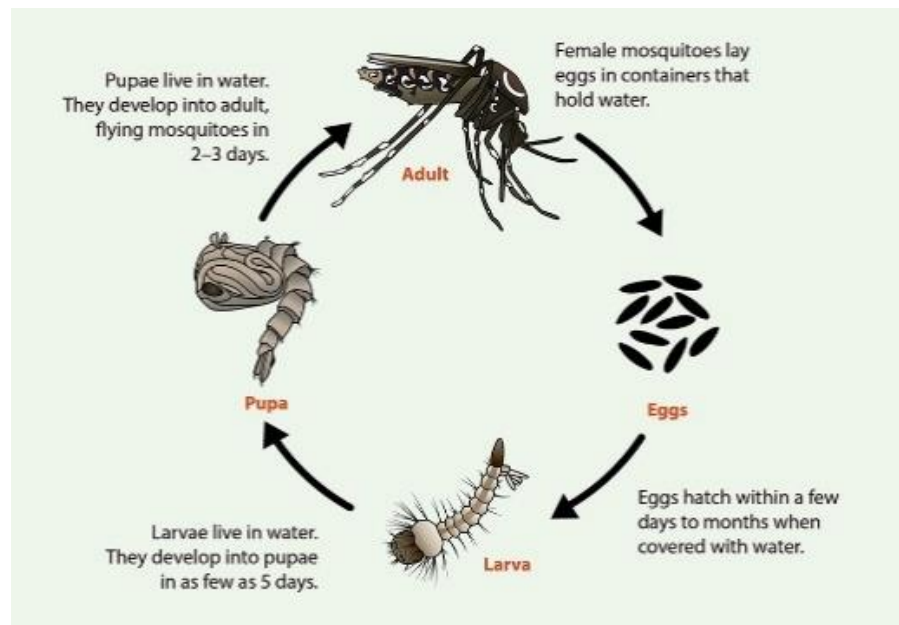
sedangkan pada *Aedes albopictus* betina palpus hanya $\frac{1}{4}$ panjang proboscis. Mesonotum dengan garis putih horizontal, femur kaki depan sama panjang dengan proboscis, femur kaki belakang putih memanjang di bagian posterior, tibia gelap dan sisik putih pada pleura tidak teratur. Nyamuk ini mempunyai satu strip putih pada mesonotum, mesepimeron membentuk tambalan putih berbentuk V, anterior bagian femur tengah tanpa strip putih memanjang (Hikmawati dan Huda, 2021).



Gambar 2. 9 Nyamuk Dewasa Aedes Albopictus

(Hikmawati dan Huda, 2021)

4. Siklus hidup Nyamuk Aedes Albopictus



Gambar 2. 10 Siklus Nyamuk Aedes Albopictus

Sumber: (Hikmawati dan Huda, 2021)

5. Bionomik Nyamuk Aedes Albopictus

Aedes albopictus melakukan proses perkawinan sebelum sebelum atau sesudah menghisap darah. Nyamuk ini meletakkan telur di dinding dekat

permukaan air. Setiap ekor meletakkan telur antara 2 sampai 8 kelompok dengan rata-rata 89 butir. Telur akan menetas dalam waktu satu sampai 48 jam pada temperatur 23 sampai 27°C dan pada pengeringan biasanya telur akan menetas segera setelah kontak dengan air. *Aedes albopictus* dewasa rata-rata berumur antara 12-40 hari pada nyamuk betina dan pada nyamuk jantan antara 10-22 hari. Kebiasaan nyamuk ini mencari darah berlangsung hampir sepanjang hari sejak pagi kira-kira pukul 07.30 sampai sore antara pukul 17.30 dan 18.30, dengan aktifitas mengigit pada sore hari 2,4 kali lebih tinggi daripada pagi hari. *Aedes albopictus* meletakkan telur sama seperti *Aedes Aegypti* yaitu pada tempat penampungan air dengan permukaan yang kasar dan warna yang gelap. Tempat-tempat penampungan air baik yang alami maupun buatan manusia yang menjadi tempat larva *Aedes albopictus* seperti bak mandi, drum, tempayan, kaleng bekas, botol pecah atau ban bekas, keramik, jambangan bunga, perangkap semut, dan dapat juga pada ketiak daun.

Aedes albopictus lebih menyukai darah manusia (antropofilik) dan bersifat anautogenik atau memerlukan darah untuk perkembangan telurnya. Sifat mengigit nyamuk *Aedes albopictus* bersifat mengigit beberapa kali pada beberapa individu. Nyamuk betina sesudah kenyang menghisap darah tidak akan menghisap darah lagi sampai bertelur. Nyamuk ini terbang tidak jauh dari permukaan tanah dan bergerak ke semua arah di sekitar tempat perindukan, namun jika ada angin, dapat terbang sampai jarak ± 434 meter (Hikmawati dan Huda, 2021).

2.1.2.3 *Aedes Scutellariasis*

1. Definisi

Aedes scutellaris di bagian Kaki, perut, dan dada dihias dengan cincin tebal dan garis sisik putih keperakan, sehingga membuatnya tampak bergaris-garis. Ini adalah anggota nominotipikal dari Grup *Scutellaris* yang terdiri lebih dari 40 spesies termasuk *Aedes albopictus* (Skuse), dan selanjutnya dibagi lagi menjadi Subkelompok *Albopictus* dan *Scutellaris*. Semua anggota Subkelompok *Scutellaris* mempunyai garis putih supraalar yang berkembang

dengan baik, dengan sisik datar lebar yang memanjang dari akar sayap menuju scutellum.

Aedes scutellaris dewasa bagian Kepala, Belalai seluruhnya bersisik gelap, Palpus dengan sisik putih di puncak, Pedicel dengan sisik mesal dan lateral . Thorax: Scutum dengan garis median keperakan, Sisik proepisternal bawah dan mesepimeral bawah berwarna putih, paratergit dengan sisik putih, skala postpronotal hadir, daerah subspirakular dengan sisik putih, daerah supraalar dengan garis sisik putih lebar yang berkembang dengan baik. Perut: Terga dengan pita pucat lengkap atau hampir lengkap. Kaki: Fe-II tanpa garis putih median anterior, Ta-I-VIII dengan pita pucat basal .

Aedes scutellaris bagian Kepala: Seta 1-A sangat kecil, perkembangannya lemah; seta 4-C menonjol, banyak bercabang; seta 5-C tunggal, levelnya hampir sama dengan 7-C; setae 4,6-C jelas di anterior 7-C . Segmen terminal: Sisir sisik dalam satu baris; CS spatulasi, puncak membulat tetapi apikal sedikit menyempit, dikelilingi pinggiran pendek; pekten dengan 10–16 duri; PS dengan 1–3 gigi ventral dan 1 atau 2 gigi punggung kecil; empat pasang seta 4-X; seta 1-S dimasukkan pada atau sebelum bagian tengah siphon. Kaki: Ta-III 3 dengan basal 0,5 putih; Ta-III 4 dengan basal 0,75 putih; Ta-III 5 bersisik putih.

2. Taksonomi

Famili	:	Culcidae
Subfamily	:	Culcinae
Tribe	:	Aedin
Genus	:	Aedes
Subgenus	:	Stegomyia
Group	:	Scutellaris
Subgroup	:	Scutellaris

3. Bionomik

Aedes scutellaris lebih suka bertelur di wadah bertekstur kasar dengan tingkat pantulan cahaya rendah, termasuk di celah-celah tempurung kelapa, lubang pohon, pelepah palem, ketiak daun pandan , bambu, di sampah bekas seperti kaleng kosong, dan jarang di kolam tanah kecil dan sumur. Yang

belum dewasa berkembang dengan cepat, telur menjadi dewasa dalam 7 hari untuk jantan dan 9 hari untuk betina.

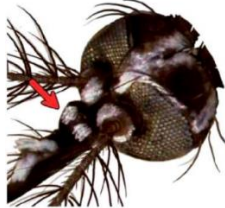
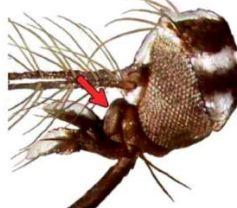
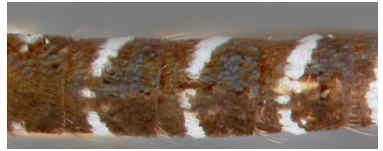
Kopulasi pada *Aedes scutellaris* terjadi selama penerbangan dan perkawinan terjadi dekat dengan inangnya. Puncak gigitan terjadi pada malam hari, namun betina *Aedes scutellaris* akan menggigit secara *oportunis* pada siang hari di tempat yang teduh. (WRBU, 2021)



Gambar 2. 11 Nyamuk *Aedes Scutellaris*

Sumber: (WRBU, 2021)

Tabel 2. 1 Perbedaan nyamuk Aedes

No	Perbedaan	<i>Aedes Aegypti</i>	<i>Aedes Albopictus</i>	<i>Aedes Scutellariasis</i>
1	Kepala/ Caput	 Clypeus dengan bercak bersisik putih	 Clypeus tanpa bercak bersisik putih	 Belalai seluruhnya bersisik gelap, palpus dengan sisi putih di puncak
2	Toraks/ Dada	 Torak, skutum hitam atau coklat dengan sepasang garis-garis putih	 Toraks, skutum dengan satu garis lurus putih ditengah	 Toraks, skutum dengan garis median keperakan
3	Abdomen/ Perut	 Kaki anterior femur tengah dengan garis putih memanjang	 Kaki bagian anterior femur tengah tanpa garis putih memanjang	 Tanpa garis putih median anterior, dengan pita pucat pasal

2.1.3 Aspirator Nyamuk

Aspirator merupakan peralatan utama untuk menangkap nyamuk yang sedang hinggap atau sedang menghisap darah. Aspirator adalah alat yang digunakan untuk menangkap serangga yang berukuran sangat kecil, lembut, lincah, aktif dan sulit dikoleksi dengan pinset atau kuas, misalnya nyamuk. Aspirator terbuat dari bahan kaca dan selang (Widyantoro, Syadiyah, dan Sumiyarsih, 2023)



Gambar 2. 12 Aspirator

Cara menggunakan

1. Menempatkan tabung gelas dari aspirator pada nyamuk yang hendak ditangkap, kemudian ujung yang lain di hisap dengan mulut.
2. Aspirator ini terbuat dari gelas mudah pecah, maka cara memegang dan membawanya harus hati-hati.

2.1.4 Kepadatan Vektor Nyamuk *Aedes Aegypti*

Kepadatan nyamuk merupakan faktor risiko terjadinya penularan DBD. Semakin tinggi kepadatan nyamuk *Aedes Aegypti*, semakin tinggi pula risiko masyarakat untuk tertular penyakit DBD. Hal ini berarti apabila di suatu daerah yang kepadatan *Aedes Aegypti* tinggi terdapat seorang penderita DBD, maka masyarakat sekitar penderita tersebut berisiko untuk tertular.

2.1.5 Segitiga Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue*

2.1.3.1 Host

Pejamu adalah manusia atau makhluk hidup lain yang menjadi tempat terjadinya proses alamiah perkembangan penyakit, determinan yang termasuk

factor pejamu adalah umur, jenis kelamin, etnis, keadaan fisiologi tubuh, imunitas, perilaku dan Riwayat penyakit sebelumnya.

Host merupakan sesuatu yang mengacu pada manusia yang bisa mendapatkan penyakit. Host adalah manusia atau makhluk hidup lainnya. Host dipengaruhi oleh berbagai macam faktor resiko atau faktor instrinsik (dalam) tuan rumah yang dapat mempengaruhi individu ekposur, kerentanan atau respon terhadap agen. Faktor host yang berkaitan dengan terjadinya penyakit menular berupa umur, jenis kelamin, ras, etnik, anatomi tubuh dan status gizi. Faktor manusia sangat kompleks dalam proses terjadinya penyakit dan tergantung pada karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing individu (Susilawaty et al., 2020).

2.1.3.2 Agent

Agent adalah organisme hidup atau kuman infeksius yang dapat menimbulkan suatu penyakit tertentu. Hal lain yang dapat menyebabkan penyakit adalah bahan kimia, faktor fisik seperti radiasi dan faktor biologis lainnya.

Agen adalah suatu unsur, organisme hidup, atau kuman infeksius yang dapat menyebabkan terjadinya suatu penyakit seperti : unsur biologis, kimia, fisika, faktor nutrisi, keturunan dan faktor gaya hidup. Agent merupakan faktor esensial yang harus ada pada proses terjadinya suatu penyakit (Susilawaty et al., 2020)

Jenis-jenis Agent yaitu:

1. Agent Unsur Biologis

Yang termasuk kedalam agent unsur biologis adalah bakteri, virus, fungi, rickettsia, metazoa dan protozoa. Agent merupakan penyebab penyakit yang berbeda-beda untuk setiap penyakit.

2. Agent Unsur Kimia

Zat kimia merupakan salah satu faktor yang bisa menyebabkan timbulnya suatu penyakit. Kebanyakan zat kimia tersebar di lingkungan menjadi zat pencemar lingkungan.

3. Agent Unsur Fisika

Gangguan fungsi atau kelainan morfologi organ atau jaringan tubuh manusia seringkali berubah akibat keterpaparan (*exposed*) manusia terhadap agent fisik. Termasuk dalam kelompok ini adalah sinar ultraviolet, sinar infra merah, kebisingan, radiasi suhu panas, radiasi elektromagnetik, energi lain yang menumpang pada sebuah komponen lingkungan.

Berbagai agent fisik ini dipancarkan dari sumbernya melalui sebuah pancaran atau radiasi atau dirambatkan melalui komponen lingkungan misalnya benda padat, benda cair atau udara. Suhu panas dapat dipancarkan melalui media udara, namun dapat pula dirambatkan melalui media, demikian pula kebisingan, radiasi elektro magnetic.

4. Agent Faktor Nutrisi

Nutrisi merupakan hal yang penting bagi tubuh manusia namun saat ini faktor nutrisi juga bisa menjadi agent untuk terjadinya penyakit tidak menular apabila dikonsumsi secara berlebihan.

5. Agent Faktor Gaya Hidup

Kebiasaan sehari-hari juga bisa menimbulkan risiko terjadinya suatu penyakit seperti kebiasaan mengkonsumsi makanan siap saji yang beresiko untuk timbulnya penyakit tidak menular, tekanan psikososial/ masalah kejiwaan yang bisa memicu timbulnya penyakit jasmaniah seperti sakit lambung dan penyakit gangguan jiwa itu sendiri.

6. Agent Faktor Keturunan

Faktor keturunan seperti buta warna, hemofili, mongolisme, diabetes, thalassemia, kebotakan (alopecia), penyakit ini diturunkan ke generasi berikutnya karena adanya gen yang tidak normal. (Susilawaty et al., 2020)

2.1.3.3 Environment

Lingkungan adalah semua factor di luar individu yang dapat berupa lingkungan fisik, biologi social ekonomi. Beberapa factor lingkungan adalah

1. Lingkungan fisik misal air, tanah, tanah dan udara
2. Lingkungan Biologis, seperti orang tinggal di permukiman padat penduduk dan slum area.
3. Lingkungan Sosial lingkungan kerja.
4. Status Sosial ekonomi.

Lingkungan merupakan hal yang sangat dekat dengan kehidupan manusia. Setiap hari manusia selalu berhubungan dengan lingkungannya. Lingkungan dapat memengaruhi kesehatan manusia. Apabila lingkungan yang ada disekitarnya tidak bersih dan tidak layak menurut standar kesehatan maka akan dapat menjadi sumber potensi dari penyakit, sehingga dapat mengganggu kesehatan atau juga dapat menyebabkan penyakit berbasis lingkungan. Dalam artian kata bahwasanya lingkungan yang memiliki kondisi

sanitasi yang buruk maka akan dapat menjadi sumber berkembangnya penyakit.

Pada segitiga epidemiologi juga terdapat faktor lingkungan yang merupakan faktor ekstrinsik yang terdiri dari:

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan secara fisik merupakan lingkungan yang berkaitan dengan makhluk tak hidup atau dapat dikatakan benda mati seperti pencahayaan, kebisingan, dan sebagainya.

b. Lingkungan Biologi

Merupakan lingkungan yang berkaitan juga dengan aktivitas makhluk hidup lainnya seperti mikroba, jamur dan sebagainya yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan dan dapat menyumbang risiko untuk terjadinya penyakit.

c. Lingkungan Kimia

Lingkungan kimia ini berhubungan dengan zat-zat yang berbahan kimia, dan juga bahan-bahan yang dapat menimbulkan dampak pada lingkungan dari segi kimianya contohnya penggunaan Metana yang berlebihan dan sebagainya.

d. Lingkungan Sosial

Faktor lingkungan menjadi salah satu faktor penentu dari terjadinya sehat dan sakit seseorang. Karena mengingat bahwasanya lingkungan merupakan semua faktor luar dari suatu individu. Perlunya upaya pencegahan terjadinya penyakit yang timbulkan karena lingkungan yang tidak layak, tidak sehat dan tidak sesuai dengan standar kesehatan yang ada.

2.1.6 Analisis Spasial

2.1.4.1 Definisi Spasial

Spasial berasal dari kata space, yang pada dasarnya bermakna ruang. Istilah spasial diberikan kepada semua benda atau fenomena yang terjadi di atas permukaan bumi. Selain itu, istilah spasial juga menggambarkan hubungan antara sebuah fenomena kejadian dengan semua benda dan fenomena yang ada di permukaan bumi yang diperkirakan memiliki hubungan satu sama lain. Apabila batasan ruang lebih bersifat man-made seperti halnya tata ruang, maka istilah spasial lebih cenderung kepada ekosistem.

2.1.4.2 Definisi Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan kemampuan umum untuk menyusun atau mengolah data spasial ke dalam berbagai bentuk yang berbeda sedemikian rupa sehingga mampu menambah atau memberikan arti baru atau arti tambahan. Analisis spasial dapat digunakan untuk melakukan analisis persebaran faktor risiko yang ditularkan oleh binatang nyamuk vektor. SIG dapat digunakan untuk memonitor perkembangan penyakit DBD yang membutuhkan penanganan khusus dan cepat. Pendekatan spasial dengan penggunaan SIG penting untuk dilakukan karena dengan menggunakan analisis dalam SIG dapat diketahui kepadatan penduduk dan jentik dengan kekerapan atau angka kasus DBD (Samal et al., 2022)

Kejadian penyakit DBD merupakan hasil resultan dari hubungan antara variabel lingkungan baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial dengan faktor geografis di suatu wilayah administratif yang tidak seimbang. Interaksi antara variabel lingkungan dengan variabel geografis yang tidak seimbang dapat menimbulkan efek yang mengancam kesehatan masyarakat, sehingga diperlukan upaya pengendalian melalui suatu manajemen penyakit terpadu berbasis kewilayahan yang dapat meminimalisir jumlah kasus dan faktor risiko secara terintegrasi. Ada tiga metode esensial yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen penyakit di suatu wilayah, yang salah satunya adalah dengan menggunakan analisis spasial (Samal et al., 2022).

2.1.4.3 Data spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas referentasi obyek di bumi. Pada umumnya data spasial berdasarkan peta yang berisi interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang ada di bumi. Fenomena tersebut berupa fenomena buatan manusia maupun alamiah. Data spasial memiliki 2 tipe yaitu:

1. Data vektor yaitu data yang dapat menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis, kurva dan poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, di dalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x, y).
2. Data Raster yaitu obyek di permukaan bumi disajikan sebagai elemen matriks yang homogen. Data raster menampilkan, menempatkan dan

menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid (Budiman, 2017)

2.1.4.4 Pemrosesan analisis spasial

Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial biasanya bergantung dengan model datanya. Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial memanfaatkan pemodelan SIG yang berdasar pada kebutuhan dan analisisnya. Analisis yang berlaku pada pemrosesan data spasial seperti *overlay*, *clip*, *intersect*, *buffer*, *query*, *union*, *merge*. Yang mana dapat dipilih ataupun dikombinasikan.

Pemrosesan data spasial seperti dapat dilakukan dengan teknik yang disebut dengan *geoprocessing*, pemrosesan tersebut antara lain:

1. *Overlay* adalah merupakan perpaduan dua layer data spasial
2. *Clip* adalah perpotongan suatu area berdasar area lain sebagai referensi
3. *Intersection* adalah perpotongan dua area yang memiliki kesamaan karakteristik dan criteria
4. *Buffer* adalah menambahkan area di sekitar obyek spasial tertentu
5. *Query* adalah seleksi data berdasar pada kriteria tertentu
6. *Union* adalah penggabungan atau kombinasi dua area spasial beserta atributnya yang berbeda menjadi satu
7. *Merge* adalah penggabungan dua data berbeda terhadap feature spasial,
8. *Dissolve* adalah menggabungkan beberapa nilai berbeda berdasar pada atribut tertentu (Budiman, 2017).

2.1.4.5 Jenis analisis spasial

1. Analisis Tetangga Terdekat (*Nearest Neighbor Analysis*)

Analisis tetangga terdekat adalah salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah. Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks, dimana Indeks yang dihasilkan akan memiliki hasil antara 0 - 2,15. Nilai 0 menunjukkan bahwa polanya cenderung memiliki tipe mengelompok (*cluster*), sedangkan mendekati 2,15 memiliki tipe pola seragam (*regular*), sedangkan jika berada di tengah nilainya memiliki pola acak (*random*). (Budiman, 2017)

2. Analisa *Buffer*

Analisis *buffer* digunakan untuk mengidentifikasi daerah sekitar fitur geografis. Proses ini menghasilkan daerah cakupan (*range*) di sekitar fitur geografis yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi atau memilih fitur berdasarkan letak obyek yang berada di dalam atau di luar batas *buffer*. Hasil analisis *buffer* ini adalah bentukan poligon di sekitar objek. *Buffer* merupakan salah satu fasilitas pada perangkat lunak GIS yang memungkinkan kita membuat suatu batasan area tertentu dari obyek yang kita inginkan. *Buffer* juga merupakan proses analisis yang digunakan untuk membuat fitur tambahan di sekeliling fitur asli dengan menentukan jarak tertentu. *Buffer* dapat digunakan untuk feature titik, garis maupun poligon. (Budiman, 2017)

3. Analisa *Overlay*

Overlay yaitu suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi yang spesifik). Agregat dari kumpulan peta individu ini, atau yang biasa disebut peta komposit, mampu memberikan informasi yang lebih luas dan bervariasi. Masing-masing peta dan transparansi memberikan informasi tentang komponen lingkungan dan sosial. Peta komposit yang dibentuk akan memberikan gambaran tentang konflik antara proyek dan faktor lingkungan.

- a). *Overlay Union* yaitu untuk membuat *coverage* baru dengan melakukan tumpukan dua *coverage poligon*. Operasi *union* bisa dilakukan dengan semua ketentuan *coverage* harus dalam bentuk poligon. Keluaran *coverage* baru berisi *poligon* kombinasi dan atribut kedua *coverage* asal.
- b). *Intersection* yaitu membuat *coverage* baru dengan cara melakukan overlay dua himpunan fitur-fitur *coverage*. Keluaran *Coverage*, hanya berisi bagian fitur-fitur dalam area yang terisi oleh kedua masukan dan merupakan irisan dari *coverage* (Budiman, 2017)

2.1.4.6 Manfaat analisis Spasial Bagi Kesehatan

Kesehatan masyarakat adalah ilmu yang mempelajari seluruh persoalan kesehatan di masyarakat. Salah satu hal penting dalam meningkatkan pembangunan kesehatan masyarakat adalah menganalisis sebaran indikator kesehatan. Analisisnya mencakup distribusi masukan, seperti fasilitas dan

sumber daya kesehatan, serta intervensi produk atau hasil kesehatan masyarakat. Informasi tersebut dapat digunakan untuk memantau dan mengevaluasi permasalahan kesehatan masyarakat untuk membantu meningkatkan kinerja pembangunan kesehatan berdasarkan satuan wilayah. Informasi yang sering dibicarakan di bidang kesehatan adalah distribusi sumber daya kesehatan, serta kejadian penyakit, baik penyakit menular maupun tidak menular, serta risiko lingkungan yang berkontribusi terhadap masalah kesehatan masyarakat. Sudah menjadi rahasia umum bahwa semakin padat penduduk suatu wilayah, maka semakin besar kemungkinan terjadinya penyakit menular di wilayah tersebut. Faktor lingkungan, pekerjaan, dan distribusi layanan kesehatan dapat dianalisis secara spasial (Eryando, 2022).

2.1.7 Sistem Informasi Geografi (SIG)

2.1.5.1 Definisi SIG

Istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan gabungan dari tiga unsur pokok sebagai berikut:

1. Sistem: Kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu
2. Informasi: Data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.
3. Geografi: Ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan menggunakan pendekatan keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah (Pujayanti, Susilo, dan Puspitaningrum, 2014)

Sistem Informasi Georafis (SIG) atau Georaphical Information System (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem informasi geografis dapat meng-capture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Sistem Informasi Geografis juga didefinisikan sebagai Sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan,

sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Veritawati, Nova, dan Mastra, 2020)

Sebuah software SIG harus menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Dengan demikian, elemen yang harus terdapat dalam komponen software GIS adalah:

- a. Tool untuk melakukan input dan transformasi data geografis
- b. Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)
- c. Tool yang mendukung query geografis, analisis dan visualisasi
- d. *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada tool geografi.

Data dalam SIG dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu data spasial dan data non spasial. Data spasial merupakan data yang memuat tentang lokasi suatu objek dalam peta berdasarkan posisi geografi objek tersebut di dalam bumi dengan menggunakan sistem koordinat. Data spasial mempunyai dua elemen dasar, antara lain:

1. Lokasi

Lokasi umumnya mengacu pada letak geografi suatu objek dalam sistem koordinat bumi, akan tetapi kode geografi lainnya juga dapat dipergunakan. Sebagai contoh, kode pos.

2. Atribut

Data atribut adalah gambaran data yang terdiri atas informasi yang relevan terhadap suatu lokasi, seperti kedalaman, ketinggian, lokasi penjualan. Sumber-sumber data spasial termasuk peta kertas, diagram, dan scan suatu gambar atau bentuk digitalnya ke dalam sistem (Munir, 2021)

2.1.5.2 Komponen SIG

Komponen pendukung SIG terdiri dari lima komponen yang bekerja secara terpadu yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia dan metode, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Perangkat keras

Perangkat keras GIS adalah perangkat fisik yang merupakan bagian dari sistem komputer yang mendukung analisis dan pemetaan geografis. Perangkat keras SIG mempunyai kemampuan untuk menyajikan gambar dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi database

dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras GIS terdiri dari input data, pengolahan data, dan mencetak hasil proses. Berikut pembagiannya berdasarkan prosesnya:

- a. Input data: *mouse, digitizer, scanner*
- b. Pengolahan data: *harddisk, processor, RAM, VGA card*.
- c. Output data: *plotter, printer, filter*.

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses penyimpanan, analisa dan visualisasi data (data spasial dan non spasial). Perangkat lunak yang harus disertakan dalam komponen GIS adalah:

- a. Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data GIS
- b. Sistem manajemen basis data (DBMS)
- c. Alat untuk menganalisis data
- d. Alat untuk menampilkan data dan hasil analisis

3. Data

Pada prinsipnya data pendukung GIS ada dua, yaitu:

a. Data spasial

Data spasial merupakan gambaran nyata suatu wilayah tertentu di permukaan bumi. Biasanya direpresentasikan dalam bentuk grafik, peta, gambar dalam format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (*vektor*) atau dalam bentuk gambar dengan nilai tertentu (*raster*).

b. Data non spasial (*atribut*)

Data non spasial merupakan data yang berbentuk tabel, dimana tabel tersebut memuat informasi yang dimiliki oleh objek dalam data spasial. Data ini berbentuk data tabular yang terintegrasi dengan data spasial yang ada.

4. Manusia

Manusia merupakan inti elemen dari SIG karena manusia adalah perencana dan pengguna dari SIG. Pengguna SIG mempunyai tingkatan seperti pada sistem informasi lainnya, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan mengelola sistem sampai pada pengguna yang memanfaatkan SIG untuk membantu pekerjaannya sehari hari.

5. Metode

Metode yang digunakan dalam SIG akan berbeda untuk setiap permasalahan. SIG yang baik tergantung pada aspek desain dan aspek riilnya (Veritawati et al., 2020)

2.1.5.3 Manfaat SIG dalam Kesehatan Masyarakat

Salah satu teknologi geospasial yaitu sistem informasi geografi merupakan sistem yang dapat mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, dan memvisualisasikan data spasial (keruangan) dan sistem informasi yang dapat digunakan di berbagai bidang, salah satunya dibidang kesehatan masyarakat, khususnya epidemiologi. Manfaat Sistem Informasi Geografis (GIS) Bidang kesehatan masyarakat yaitu menilai Risiko dan ancaman kesehatan masyarakat, untuk memahami distribusi penyakit dan Investigasi wabah, digunakan untuk Perencanaan dan pelaksanaan program layanan kesehatan, sementara dapat juga digunakan untuk evaluasi dan pemantauan program. Ketersediaan informasi geospasial yang akurat dan terpercaya meningkatkan pengambilan keputusan Menjadi lebih efisien, efektif dan komunikatif (Yuliana, 2020).

2.1.5.4 Manfaat SIG

Dengan adanya SIG, akan lebih mudah untuk melihat fenomena kebumihan dari lebih banyak sudut pandang yang lebih baik. SIG dapat mengakomodasi penyimpanan, Memproses dan menampilkan data spasial digital bahkan Integrasikan berbagai data mulai dari gambar Satelit, foto udara, peta, dan bahkan statistik. Dengan Ketersediaan komputer secepat dan sebesar saat ini, SIG akan mampu mengolah data dan menampilkannya dengan cepat dan akurat. SIG juga mengakomodasi dinamika dan pemutakhiran data menjadi lebih mudah (Wibowo, Kanedi, dan Jumadi, 2015).

2.1.8 Analisis Korelasi

2.1.6.1 Definisi Korelasi

Korelasi dapat diartikan sebagai hubungan. Namun ketika dikembangkan lebih jauh, korelasi tidak hanya dapat dipahami sebatas pengertian tersebut. Korelasi merupakan salah satu teknik analisis data statistik yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Dua variabel atau lebih dikatakan berkorelasi apabila perubahan pada variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel yang lain secara teratur dengan

arah yang sama (korelasi positif) atau berlawanan (korelasi negatif) (Hartono, 2019).

2.1.6.2 Definisi Analisis Korelasi

Korelasi (*Correlational*) adalah sebuah proses penelitian yang dimaksudkan untuk menentukan hubungan antara dua variabel atau lebih, atau sebuah proses penelitian untuk menggunakan besarnya hubungan tersebut guna membuat sebuah prediksi atau perkiraan.

Penelitian korelasi adalah penelitian yang dilakukan untuk mendeteksi sejauh mana variasi variasi pada suatu faktor berkaitan dengan variasi-variasi pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan pada koefisien korelasi (Hartono, 2019).

2.1.6.3 Ciri-ciri analisis korelasi

- 1 Penelitian korelasi dilakukan bila variabel-variabel yang diteliti rumit atau tak dapat diteliti dengan metode eksperimental atau tak dapat dimanipulasi. Data yang digunakan adalah data yang peristiwanya sudah terjadi. Sedangkan penelitian eksperimen data yang digunakan adalah data yang diambil peristiwanya belum terjadi, atau akan terjadi dalam bentuk data yang diambil dari hasil perlakuan.
- 2 Studi korelasi memungkinkan pengukuran beberapa variabel dan saling hubungannya secara serentak dalam keadaan realistiknya. Ada penelitian korelasi bivariate (dua variabel) dan ada penelitian korelasi multivariate (lebih dari dua variabel).
- 3 Output dari korelasi adalah taraf atau tinggi-rendahnya saling hubungan dan bukan ada atau tidak adanya saling hubungan tersebut. Besarnya korelasi dinyatakan dalam bentuk koefisien korelasi yang besarnya antara -1 sampai +1. Tidak ada koefisien korelasi (angka korelasi) yang besarnya lebih kecil dari -1 dan lebih besar dari +1. Kalau hal itu terjadi maka bisa dipastikan adanya kesalahan perhitungan.
- 4 Penelitian korelasi juga dapat digunakan untuk meramalkan variabel tertentu berdasarkan variabel bebas. Prediksi variabel bebas terhadap variabel terikat dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi, baik regresi sederhana (satu variabel Y diprediksi dengan satu variabel X) maupun regresi ganda (satu variabel Y diprediksi dengan lebih dari satu variabel X) (Hartono, 2019).

2.1.6.4 Teknik Pertimbangan Analisis Korelasi

Ada beberapa pertimbangan bila seorang peneliti akan memilih teknik korelasi.

1. Tujuan penelitian, bila tujuan penelitian untuk melihat besarnya hubungan akan berbeda teknik analisisnya bila tujuan penelitiannya untuk melakukan prediksi variabel bebas terhadap variabel terikutanya, atau tujuan penelitiannya untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya.
2. Jenis data penelitian, bila seorang peneliti akan melakukan korelasi data ratio dan interval akan berbeda teknik analisisnya kalau data yang akan dikorelasikan data ordinal dan nominal, akan berbeda lagi teknik analisisnya kalau data yang akan dikorelasikan antara data ratio atau interval dengan data ordinal atau nominal. Oleh karena itu jenis data akan menentukan teknik analisis yang akan digunakan.
3. Prasyarat analisis, ada beberapa prasyarat analisis yang mesti dipenuhi sebelum menentukan teknik analisis. Prasyarat analisis tersebut meliputi, uji normalitas, uji homogenitas, uji linearitas dan uji multikolinearitas. Misalnya jika data yang akan dikorelasikan normal dan linear bisa menggunakan teknik analisis korelasi product moment. Namun bila data yang akan dikorelasikan tidak normal dan tidak linear, maka gunakan teknik analisis korelasi kontingensi. hal yang mesti dilakukannya untuk menentukan teknik analisis korelasi. lihat hanya Jenis data yang akan digunakan (Hartono, 2019)

2.1.6.5 Teknik Analisis Korelasi

Ada beberapa macam teknik perhitungan korelasi yaitu :

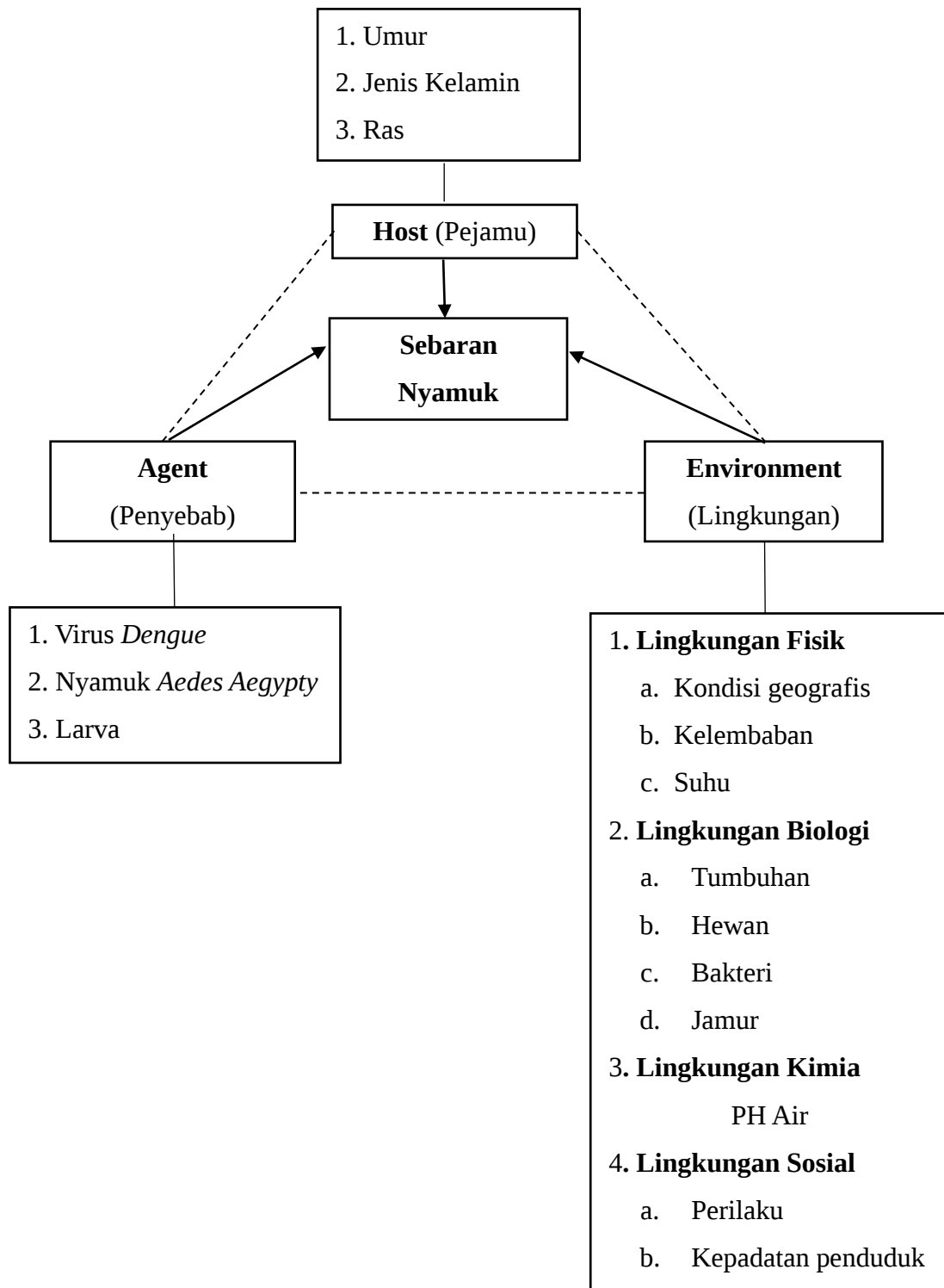
1. Teknik korelasi product moment (*product moment correlation*). Teknik ini digunakan bila datanya bersifat kontinuu, homogen dan regresinya linier. Jenis data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval, data ratio dengan data ratio, data ratio dengan data interval dan data interval dengan data ratio.
2. Teknik korelasi tata jenjang (*rank difference correlation atau rank order correlation*). Teknik ini digunakan bila subjeknya sebagai sampel (N) jumlahnya antara 10 – 29 orang. Data yang akan dikorelasikan adalah data ordinal atau data berjenjang, misalnya kedudukan rangking 1, 2, 3, 4 dan seterusnya.

3. Teknik korelasi Phi (*Phi Coefficient Correlation*). Teknik ini digunakan bila data yang akan dikorelasikan adalah data yang benar-benar dikotomik (terpisah secara tajam) atau variabel diskrit murni. Misalnya data jenis kelamin, laki laki dan perempuan, data hasil ujian, lulus dan tidak lulus dan lain-lain.
4. Teknik korelasi koefisien kontingensi (*contingency coefficient correlation*). Teknik ini digunakan bila dua variabel yang akan dikorelasikan berbentuk kategori atau gejala ordinal. Misalnya data tingkat pendidikan terdiri dari SD, SMP SMA dan Perguruan Tinggi. Data tingkat kerajinan ke perpustakaan terdiri dari rajin, sedang dan malas.
5. Teknik korelasi point biserial (*point biserial correlation*). Teknik ini digunakan bila dua variabel yang akan dikorelasikan variabel pertama berbentuk variabel kontiniu, misalnya sekor hasil tes. Sedangkan variabel kedua berbentuk variabel diskrit murni (misalnya betul salah).
6. Teknik korelasi serial. Teknik ini digunakan bila dua variabel yang dikorelasikan variabel pertama berbentuk variabel berskala ordinal sedangkan variabel kedua berbentuk interval. Misalnya korelasi prestasi belajar dengan keaktifan dalam berdiskusi (aktif, sedang, pasif). Ada beberapa teknik korelasi serial sesuai dengan jumlah kategori variabelnya.
 - a. Korelasi dwi serial, bila data variabel yang akan dikorelasikan terdiri dari dua kategori disebut korelasi dwi serial. Misalnya variabel tingkat kerajinan terdiri dari kategori rajin dan malas.
 - b. Korelasi tri serial, bila data variabel yang akan dikorelasikan terdiri dari tiga kategori disebut korelasi tri serial. Misalnya variabel tingkat kerajinan terdiri dari kategori rajin, sedang dan malas.
 - c. Korelasi catur serial, bila data variabel yang akan dikorelasikan terdiri dari empat kategori disebut korelasi catur serial. Misalnya variabel tingkat kerajinan terdiri dari kategori sangat rajin, rajin, malas dan sangat malas.
 - d. Korelasi panca serial, bila data variabel yang akan dikorelasikan terdiri dari lima kategori disebut korelasi panca serial. Misalnya variabel tingkat kerajinan terdiri dari kategori sangat rajin, rajin, sedang, malas dan sangat malas.
7. Teknik korelasi point serial. Teknik ini digunakan bila data yang dikorelasikan variabel pertama merupakan gejala nominal sedangkan

variabel kedua gejala interval. Misalnya korelasi antara jenis kelamin dengan kecakapan berbahasa (Hartono, 2019).

2.1.Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan kerangka yang menggambarkan hubungan hipotesis antara satu atau lebih faktor dengan suatu situasi masalah. Dengan demikian, faktor-faktor yang telah disajikan dalam seksi sebelumnya disintesis sedemikian rupa sehingga dalam kerangka teori tergambar hubungan hipotesis antara satu atau lebih faktor dengan situasi masalah (Sutriyawan, 2021).



Gambar 2. 13 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Teori Gordon (1944), (Susilawaty et al., 2020).