

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Geografi kesehatan, yang sering dikenal sebagai geografi medis adalah bidang studi yang menerapkan teknik geografi untuk mempelajari kesehatan dan penyakit. Selain itu, geografi kesehatan juga mengajarkan siswa tentang dampak iklim dan lokasi terhadap kesehatan masyarakat serta distribusi pelayanan kesehatan. Geografi kesehatan merupakan bidang yang penting karena bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang kesehatan dan meningkatkan kesehatan masyarakat yang dilakukan oleh berbagai faktor geografis. Geografi kesehatan menggunakan konsep dan teknik dari bidang geografi untuk menjelaskan fenomena kesehatan. Salah satu konsep yang paling penting dalam geografi kesehatan adalah memahami hubungan antara manusia dan lingkungannya secara holistik dan mengamati interaksi antara manusia dan berbagai agama di berbagai bioma (Mardiani, 2020).

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* adalah penyakit infeksi virus yang ditularkan oleh nyamuk yang umum terjadi pada iklim tropis. Asia menjadi urutan pertama dalam jumlah penderita DBD sebanyak 70% setiap tahunnya. Beberapa negara yang mengalami peningkatan kasus DBD terutama di Thailand, Myanmar dan Indonesia (WHO, 2011). Hal ini terjadi karena wilayah negara tersebut berada pada zona equator dan wilayah angin muson tropis, dimana nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang biak dengan cepat. DBD merupakan salah satu penyakit yang sampai saat ini menjadi masalah kesehatan yang sering menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) dikarenakan penyebaran penyakit ini yang begitu cepat dan berpotensi menimbulkan kematian.

Menurut Gordon (1950) dalam Irwan (2017) penyakit yang ada pada masyarakat dipengaruhi oleh komponen agen (*agent*), penjamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Teori ini lebih dikenal dengan segitiga epidemiologi yang menerangkan penyebab penyakit infeksi. Lebih lanjut Gordon

mengemukakan bahwa penyakit timbul karena ketidakseimbangan antara *agent* dan *host*. Karakteristik *agent* dan *host* akan mengadakan interaksi, dalam interaksi tersebut akan berhubungan langsung pada keadaan alami dari lingkungan (lingkungan fisik, sosial, dan biologis). Faktor pejamu pada DBD adalah manusia, faktor agent adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dan faktor lingkungan terdiri dari lingkungan fisik seperti kondisi udara, musim, cuaca, kandungan air dan mineral, bencana alam. Lingkungan biologi meliputi hewan, tumbuhan, mikroorganisme saprofit. Lingkungan sosial ekonomi yang juga mempengaruhi, yaitu kepadatan penduduk, kehidupan sosial, kemiskinan, ketersediaan dan keterjangkauan fasilitas kesehatan. Salah satu aspek dari lingkungan sosial yaitu kepadatan penduduk dapat berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk, daerah dengan populasi yang memiliki kepadatan penduduk tinggi memiliki lebih banyak tempat-tempat yang potensial menjadi sarang nyamuk hal ini memudahkan nyamuk dalam berkembangbiak dan dapat membantu penularan penyakit.

Menurut data Kementerian Kesehatan, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam kategori endemis DBD dengan kasus yang relatif tinggi. Data menunjukkan bahwa provinsi ini mengalami fluktuasi dalam jumlah kasus setiap tahun, tetapi tetap konsisten berada di tingkat yang memerlukan perhatian khusus. Berdasarkan data Dinas Kesehatan, kejadian DBD di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2020 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate (IR)* DBD sebesar 15,5/100.000 penduduk. Tahun 2021 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate (IR)* DBD sebesar 12,2/100.000 dan tahun 2022 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate (IR)* DBD sebesar 35,1/100.000 meningkat dari tahun-tahun sebelumnya. Beberapa faktor yang menyebabkan tingginya kasus DBD di Jawa Tengah yaitu kondisi lingkungan yang mendukung perkembangbiakan nyamuk vektor, yaitu seperti kepadatan penduduk serta kondisi sosial-ekonomi yang mempengaruhi praktik sanitasi dan kesadaran masyarakat terhadap pencegahan penyakit. Selain itu juga didukung dengan tidak maksimalnya kegiatan PSN sehingga menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di beberapa kabupaten atau

kota. Kabupaten Karanganyar menjadi salah satu wilayah yang sering terjangkit penyakit DBD pada setiap tahunnya. Pada tahun 2020 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate* (IR) DBD sebesar 31,1/100.000 penduduk dengan adanya 292 kasus kejadian DBD. Tahun 2021 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate* (IR) DBD sebesar 51,5/100.000 penduduk dengan adanya 482 kasus kejadian DBD dan tahun 2022 memiliki angka kesakitan *Incidence Rate* (IR) DBD sebesar 91,2/100.000 penduduk dengan adanya 853 kasus kejadian DBD yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar sepanjang tahun 2020 – 2022. Hal ini mengindikasikan bahwa Kabupaten Karanganyar termasuk dalam wilayah dengan risiko tinggi karena DBD.

Meneliti masalah kesehatan melalui penggunaan pendekatan geografis khususnya analisis spasial merupakan hal yang sangat menarik. Penelitian ini akan menggunakan kejadian DBD untuk membangun model spasial yang akan digunakan untuk mengidentifikasi pusat klaster penyakit berdasarkan faktor yang mempengaruhinya. Kepadatan penduduk merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kejadian penyebaran kejadian DBD. Semakin padat suatu wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, maka semakin besar peluang terjadinya penularan di wilayah tersebut. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih mudah membawa virus dengue dalam jarak dekat yang diperkirakan hanya sekitar 50 – 100 meter maka kepadatan penduduk yang tinggi dapat memperparah penyebaran penyakit DBD. Penelitian yang dilakukan (Kusuma & Sukendra, 2016) menunjukkan bahwa secara spasial kepadatan penduduk memiliki hubungan dengan terjadinya kasus DBD. Hal ini juga dibuktikan pada penelitian yang menunjukkan bahwa penyakit DBD terjadi secara mengelompok dimana kepadatan penduduk diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi penularan atau penyebaran penyakit DBD (Ruliansyah et al., 2017). Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, peneliti tertarik untuk mengkaji analisis spasial pada wilayah yang memiliki penyakit DBD yang tinggi dengan menggunakan kepadatan penduduk sebagai faktor yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “ **Analisis Korelasi**

## **Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Terhadap Kepadatan Penduduk di Kabupaten Karanganyar Tahun 2020 – 2022 “**

### **1.2 Perumusan Masalah.**

1. Bagaimana pola spasial persebaran kejadian DBD di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022 ?
2. Bagaimana korelasi spasial kejadian DBD dengan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022 ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pola spasial persebaran kejadian DBD di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022.
2. Menganalisis korelasi spasial antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh sebagai bentuk manfaat langsung bagi peneliti, sekaligus memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata 1 atau sarjana (S1) di Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam menyediakan informasi yang mendalam mengenai perkembangan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Karanganyar selama periode 2020 – 2022. Penelitian ini juga bertujuan sebagai sarana belajar mengimplementasikan teori dan metode pembelajaran yang telah dipelajari selama studi. Manfaat akademis dari penelitian ini meliputi pengembangan kemampuan peneliti dalam melakukan analisis data spasial, pemahaman yang lebih baik tentang metodologi penelitian, dan kontribusi pada literatur akademik mengenai epidemiologi penyakit serta penerapan teknologi GIS (*Geographic Information Systems*) dan Geoda (*Geographic Data Analysis*).

## **1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya**

### **1.5.1. Telaah Pustaka**

#### **Geografi Kesehatan**

Geografi kesehatan atau sering kali disebut “ *Medical Geography* “ (geografi medis), adalah bidang penelitian yang menggabungkan teknik geografis ke dalam analisis kesehatan dan juga penyebaran penyakit. Selain itu, geografi kesehatan juga mempelajari dampak iklim dan lokasi pada kesehatan masyarakat serta distribusi pelayanan kesehatan. Geografi kesehatan adalah bidang penting karena bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang masalah kesehatan dan meningkatkan kesehatan masyarakat yang didasarkan pada berbagai faktor geografis mempengaruhinya. Geografi kesehatan merupakan bagian dari ilmu geografi yang khusus mempelajari topik-topik yang berhubungan dengan masalah kesehatan. Geografi kesehatan menggunakan konsep dan teknik dari disiplin ilmu geografi dalam menjelaskan suatu fenomena di bidang kesehatan.

#### **Sistem Informasi Geografi (SIG)**

##### 1) Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Sistem informasi Geografis mempunyai kemampuan manipulasi data dan analisis, sub sistem ini melakukan pemodelan data yang menghasilkan informasi yang dibutuhkan, dalam penelitian ini sistem informasi geografis menjadi sistem yang penting guna menghasilkan informasi persebaran penyakit DBD. Kemampuan visualisasi dan analisis yang dimiliki SIG adalah yang membedakan dengan sistem informasi lainnya karena SIG mampu mengintegrasikan operasi umum database seperti query dan analisa statistik.

## 2) Manfaat Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis merupakan ilmu yang dapat dimanfaatkan oleh banyak banyak kajian keilmuan salah satunya adalah kesehatan masyarakat, kemampuan dalam pengolahan, penyajian, dan lebih dalam lagi yaitu analisis menjadikan sistem informasi geografis banyak digunakan dalam penelitian kesehatan masyarakat. Banyak hal dapat dilakukan sistem informasi geografis untuk penelitian kesehatan masyarakat yaitu salah satunya mengetahui distribusi geografis dari penyakit, stratifikasi faktor risiko, dan juga pemetaan penyakit dan intervensi dari waktu ke waktu (WHO, 2011) .

Adapun kemampuan yang dimiliki sistem informasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis overlay (tumpang susun), analisis overlay merupakan penggabungan antara fitur grafis yang berbeda beserta atribut-atributnya yang menghasilkan gabungan fitur grafis dan memiliki atribut dari kedua fitur grafis tersebut. Hasil dari tumpang susun tersebut kemudian dapat di analisis secara kenampakannya.

## 3) Komponen Sistem Informasi Geografis

Secara umum, Sistem Informasi Geografis bekerja berdasarkan integrasi komponen, yaitu:

### 1) Data

Data spasial yang dibutuhkan untuk diolah hingga menghasilkan informasi. Data spasial dapat merepresentasikan permukaan bumi yang bereferensi koordinat, seperti peta, foto udara, dan citra satelit.

### 2) Manusia

Orang yang akan menjalankan sistem informasi geografis sehingga menghasilkan suatu nalisa yang dibutuhkan.

### 3) Perangkat Lunak (*Software*)

Sebagai penyedia tools untuk melakukan penyimpanan, penganalisan, dan penyajian hasil. Perangkat lunak yang dipergunakan, secara umum

seperti ArcGis, Map Info, ILWIS, Quantum GIS, Envi, IDRISI, maupun GRASS.

#### 4) Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras pada Sistem Informasi Geografis (SIG) diantaranya sistem komputer yang mendukung analisis pemetaan dan geografi.

#### 5) Produser

SIG bisa teroperasikan dengan baik bila ada perencanaan untuk menerapkan, yang terancang dengan baik.

#### 4) Jenis Data Sistem Informasi Geografi

Data vektor relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran file dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sedangkan data raster biasanya membutuhkan ruang penyimpanan file yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematis

#### 5) Sumber Data

- a. Data Lapangan, di mana data ini diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan atau observasi di lapangan dengan cara mengukur dan menghitungnya.
- b. Data Peta, seperti posisi geografis Indonesia, data ini diperoleh dari informasi yang tercetak pada peta/film.
- c. Data Penginderaan Jauh, yang merupakan data hasil pengamatan dari citra satelit atau foto udara.

### **Analisis Spasial**

#### 1) Pengertian Pola Spasial

Pola adalah suatu susunan bentuk atau persebaran fenomena alam maupun fenomena sosial budaya. Sedangkan menurut Undang-Undang no 4 tahun 2011 spasial adalah aspek keruangan atau objek atau kejadian yang mencakup lokasi letak, dan posisinya. Dapat disimpulkan pola spasial adalah suatu

persebaran atau susunan fenomena yang mencangkup lokasi letak atau posisi persebaran fenomena di permukaan bumi.

## 2) Data Spasial

Data spasial adalah sebuah data yang berorientasi geografis dan memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya . Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (atribut).

## 3) Definisi Analisis Spasial

Analisis spasial adalah kemampuan menyusun atau mengolah data spasial ke dalam berbagai bentuk sehingga mampu menambah atau memberikan arti baru atau arti tambahan. Adapun data yang dapat digunakan pada analisis spasial yang terdiri dari :

- a. Data agregat berupa data yang didapatkan dari hasil sensus atau administrasi seperti status ekonomi, status sosial, jumlah kasus dan sebagainya.
- b. Data kasus yaitu data yang didapatkan berdasarkan lokasi orang yang sakit, faktor risiko lingkungan dan lain-lain.
- c. Data geostatistik yaitu data yang didapatkan secara langsung dengan sampel di lokasi pengambilan data.

## 4) Manfaat Analisis Spasial

- a. Klasifikasi: mengkategorikan data menjadi data spasial baru berdasar kriteria tertentu.
- b. Jaringan: berfungsi dalam membuat data spasial titik atau garis sebagai jaringan yang tidak terpisahkan.
- c. Overlay: proses penyatuan lapisan data dari lapisan layer yang berbeda.



d. Buffering: berfungsi menghasilkan layer spasial baru dengan bentuk poligon. Dilakukan untuk menggambarkan sejauh mana penyebaran penyakit (Kusuma & Sukendra, 2015).

#### 5) Manfaat Penelitian Spasial Dalam Kesehatan

Menurut WHO yang dikutip dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banjar, Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam kesehatan masyarakat dapat digunakan antara lain menentukan distribusi geografis penyakit, Analisis trend spasial dan temporal, Pemetaan populasi berisiko, Stratifikasi faktor risiko, Penilaian distribusi sumberdaya, Perencanaan dan penentuan intervensi dan monitoring penyakit.

#### **Analisis Autokorelasi Spasial**

Autokorelasi spasial mengacu pada hubungan statistik antara nilai variabel di suatu lokasi dengan nilai variabel di lokasi lain dalam suatu ruang geografis. Autokorelasi spasial dapat mengindikasikan adanya pola spasial dalam data, di mana nilai variabel cenderung mirip atau berbeda secara sistematis di sekitar area tertentu (Pfeiffer et al., 2008). Dalam konteks analisis spasial, hasil autokorelasi spasial positif terjadi ketika nilai-nilai yang mirip cenderung berkumpul bersama di ruang geografis, sementara autokorelasi spasial negatif terjadi ketika nilai-nilai yang mirip cenderung tersebar di ruang geografis (Kurniawati 2015). Autokorelasi spasial dalam penanggulangan masalah kesehatan dapat memberikan informasi mengenai persebaran penyakit dan faktor risikonya berdasarkan tempat atau ruang. Selain itu, diketahuinya perbedaan pola kejadian penyakit yang berkaitan dengan distribusi kependudukan dan 34 lingkungan. Proses awal dalam autokorelasi spasial adalah penentuan matriks pembobotan spasial (Pfeiffer et al., 2008).

Pembobotan spasial menjelaskan kedekatan jarak suatu lokasi dengan lokasi lain yang dinyatakan dalam matriks pembobot spasial  $W$  (Amarani, 2018). Proses ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dalam perencanaan wilayah, manajemen sumber daya alam, atau analisis risiko bencana alam, di mana pentingnya lokasi tertentu dapat berbeda-beda. Penentuan pembobotan spasial dapat dilakukan menggunakan metode seperti, *Linear*

*Contiguity* (persinggungan tepi), *Bishop Contiguity* (persinggungan sudut), *Rook Contiguity* (persinggungan sisi), dan *Queen Contiguity* (persinggungan sudut-sisi). Selanjutnya pemetaan pola penyakit dalam autokorelasi spasial dapat diuji dengan metode Moran's I (Pfeiffer et al., 2008).

Moran's I atau selanjutnya disebut indeks moran digunakan untuk mengetahui keterkaitan spasial suatu objek. Formulasi statistik indeks moran adalah sebagai berikut :

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i \sum_j W_{ij} \sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$

dimana

I : Nilai indeks global moran

n : Banyaknya wilayah kejadian

X<sub>i</sub> : Nilai pada wilayah i

X<sub>j</sub> : Nilai pada wilayah j

X : Rata - rata nilai pada wilayah yang bersesuaian dengan wilayah i atau j

W<sub>ij</sub> : Elemen pembobotan pada wilayah i dan j

W : Jumlah semua nilai pada bobot matriks

Moran's I menghasilkan nilai pada rentang  $-1 < I < 1$ . Nilai Moran's I dapat mendefinisikan karakteristik tertentu dari pola spasial dengan pengambilan keputusan sebagai berikut :

- a. Jika nilai  $I > (I)$  atau rentang nilai berkisar antara  $0 < I < 1$  menandakan autokorelasi spasial bersifat positif, artinya pola suatu wilayah mempunyai sifat yang sama dengan wilayah sekitarnya atau clustered.
- b. Jika nilai  $I < (I)$  atau rentang nilai berkisar antara  $-1 < I < 0$  menandakan autokorelasi spasial negatif, artinya pola suatu wilayah mempunyai sifat yang berbeda dengan wilayah sekitarnya atau dispersed.

- c. Jika nilai  $I = (I)$  menghampiri nol, menandakan tidak terdapat autokorelasi spasial artinya pola suatu wilayah dengan wilayah yang sekitarnya acak atau random (tidak mempunyai sifat yang sama ataupun berbeda).

Nilai Indeks Moran yang diperoleh sama dengan koefisien korelasi yaitu antara  $-1$  sampai dengan  $1$ . Jika  $I$  bernilai  $0$  menunjukkan tidak berkelompok, kemudian  $I$  bernilai positif menunjukkan autokorelasi spasial positif artinya wilayah yang berdekatan cenderung berkelompok dan memiliki kemiripan nilai sedangkan Indeks Moran bernilai negatif menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif artinya wilayah yang berdekatan memiliki nilai yang berbeda (Pfeiffer dkk, 2008). Berikut ketentuan pengujian hipotesis untuk Indeks Moran:

**Hipotesis:**

$H_0 : I = 0$  (tidak terdapat autokorelasi spasial)

$H_1 : I \neq 0$  (terdapat autokorelasi spasial)

$I = \text{global morans } I$

Nilai harapan dan ragam dari  $I$  didefinisikan sebagai berikut:

$$E(I) = -\frac{1}{n-1}$$

**Statistik uji**

$$Z_{hitung} = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}}$$

dengan

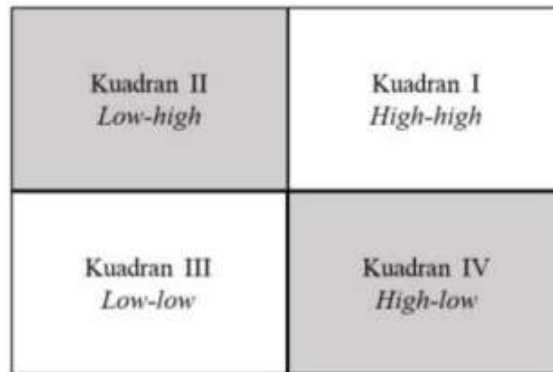
$var(I)$  : Ragam Indeks Moran

$E(I)$  : Nilai Harapan Indeks Moran

Kriteria pengambilan keputusan tolak  $H_0$  jika  $|Z_{hitung}| > Z_{1-\alpha/2}$  / sehingga dapat disimpulkan terdapat autokorelasi spasial.

Autokorelasi dengan indeks global moran's tidak spesifik dapat menjelaskan mengenai kecenderungan hubungan spasial setiap lokasi, maka dari

itu diperlukan analisis *Local Indicator of Spatial Association (LISA)*. Menurut Pfeiffer (2008), metode LISA digunakan untuk mengidentifikasi pola autokorelasi spasial lokal dalam data geografis. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui apakah terdapat cluster atau kumpulan nilai yang mirip di suatu area tertentu, yang dapat membantu dalam pemahaman pola spasial yang lebih detail. Indeks moran's dapat digambarkan dengan scatterplot. Scatterplot menunjukkan empat kuadran spasial yang berdekatan antara satu wilayah dengan wilayah lain, penjelasannya sebagai berikut:



**Gambar 1.1** Kuadran *Moran's Scatterplot*

Sumber: Pfeiffer, *Spatial Analysis in Epidemiology*, 2008

1. Kuadran I High-High, apabila suatu daerah dengan daerah di sekitarnya memiliki nilai LISA yang sama tinggi dan signifikan. Daerah dengan jumlah penderita tinggi berdekatan dengan daerah penderita tinggi.
2. Kuadran II Low-High, apabila suatu daerah memiliki nilai LISA yang lebih rendah dan signifikan jika dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Daerah dengan jumlah penderita rendah berdekatan dengan daerah penderita tinggi.
3. Kuadran III Low-Low, apabila suatu daerah dengan daerah sekitarnya memiliki nilai LISA yang sama rendah dan signifikan. Daerah dengan jumlah penderita rendah berdekatan dengan daerah penderita rendah.
4. Kuadran IV High-Low, apabila suatu daerah memiliki nilai LISA yang lebih tinggi dan signifikan jika dibandingkan dengan daerah sekitarnya.

Daerah dengan jumlah penderita tinggi berdekatan dengan daerah penderita rendah.

### **Pengertian Demam Berdarah Dengue**

Demam Berdarah Dengue atau yang selanjutnya disebut DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue melalui perantara nyamuk *Aedes Spp.* Beberapa vektor penular DBD adalah *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* gubler, dan lainnya. Jenis nyamuk tersebut dapat berkembang di dunia yang telah menginfeksi hampir 390 juta orang pada setiap tahunnya. Gejala yang timbul akibat DBD hampir sama dengan gejala pada demam Dengue, akan tetapi memiliki gejala khas, yaitu nyeri pada ulu hati, pendarahan pada hidung, gigi, mulut, dan memar pada kulit (Kemenkes, 2017). Sedangkan menurut Budiman Candra dalam bukunya Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit endemis yang disebabkan oleh virus didaerah tropis dan subtropis yang kadang-kadang menjadi epidemik. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa DBD merupakan penyakit endemis yang berada di daerah tropis maupun sub tropis, dimana penyakit tersebut disebabkan oleh virus dengue. DBD sangat mudah menular melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi virus dengue. Setelah terinfeksi, gejala DBD dapat muncul dalam waktu 4-10 hari dan dapat menyebar melalui kontak dengan darah penderita yang terinfeksi virus dengue.

Indonesia rawan dengan DBD disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan yang memungkinkan berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti*, yaitu nyamuk yang menjadi penyebar virus dengue. Lingkungan yang lembap dan banyak genangan air menjadi tempat yang ideal bagi nyamuk untuk berkembang biak. Selain perubahan suhu yang terjadi di Indonesia tidak terlalu ekstrem antara siang dan malam, tidak seperti halnya di gurun yang pada siang hari bisa mencapai 60°C dan pada malam hari bisa mencapai 0°C. Dengan perubahan suhu yang relatif stabil baik virus, vektor maupun agen penyakit dapat berkembang dengan baik di Indonesia. Sedangkan perubahan suhu yang ekstrem membuat virus, vektor maupun agen penyakit sulit untuk berkembang. Kurangnya kesadaran masyarakat

dalam menjaga kebersihan lingkungan dan upaya pencegahan juga menjadi faktor penyebab tingginya kasus DBD di Indonesia.

### **Penularan Demam Berdarah Dengue**

Nyamuk *Aedes aegypti* terinfeksi virus dengue saat menggigit manusia yang mengalami viremia (fase demam akut), yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul (Sukohar, 2012). Virus tersebut masuk ke dalam tubuh tepatnya di kelenjar liur nyamuk, kemudian berkembangbiak dalam waktu 8 – 10 hari. Setelah masa perkembangbiakan selesai nyamuk tersebut dapat menularkan virus ke orang lain atau disebut dengan infeksi (Kemenkes RI, 2017a).

Virus Dengue dalam tubuh nyamuk akan tetap ada sepanjang hidupnya. Sehingga sepanjang hidup nyamuk akan menjadi penular. Nyamuk penular menginfeksi virus Dengue bersamaan saat menggigit manusia. Dalam tubuh manusia, virus berkembangbiak dalam sel retikuloenotelial yang memerlukan waktu selama 4-6 hari untuk dapat menimbulkan gejala (Kemenkes RI, 2017a). Virus dengue masuk ke dalam darah korban melalui gigitan nyamuk tersebut, setelah virus masuk ke dalam tubuh virus akan menyebar melalui aliran darah ke seluruh tubuh dan memasuki sel-sel darah merah, sel-sel limfoid, dan organ-organ lainnya. Setelah virus dengue menyebar ke seluruh tubuh, korban yang terinfeksi akan mengalami gejala-gejala DBD seperti demam tinggi, sakit kepala, nyeri sendi, dan ruam kulit. Selama masa demam, virus dengue dapat ditemukan di dalam darah korban dan dapat ditularkan ke orang lain melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang sehat.

### **Diagnosis Demam Berdarah Dengue**

Umumnya pada tahap awal infeksi dengue dapat digambarkan sebagai penyakit “ mirip flu ” ringan dengan gejala yang mirip dengan malaria, influenza, chikungunya dan Zika. Seseorang yang menderita penyakit DBD memiliki gejala demam yang naik dan turun dan dapat ditandai dengan timbulnya demam berat yang berlangsung dari 2-7 hari. Dalam fase pertama 1-3 hari penderita akan merasakan demam yang cukup tinggi 40°C, kemudian pada fase ke-dua penderita

mengalami fase kritis pada hari ke 4-5, pada fase ini penderita akan mengalami turunnya demam hingga 37<sup>0</sup>C dan penderita akan merasa dapat melakukan aktivitas kembali. Pada fase ini jika tidak mendapatkan pengobatan yang kuat dapat terjadi keadaan fatal yaitu akan terjadi penurunan trombosit secara drastis akibat pemecahan pembuluh darah (pendarahan). Pendarahan pada pasien DBD dapat disebabkan oleh vaskulopati, trombositopenia, dan gangguan fungsi trombosit. Lalu kemudian di fase yang ketiga akan terjadi pada hari ke 6-7 penderita akan merasakan demam kembali, fase ini dinamakan fase pemulihan dan di fase inilah trombosit akan perlahan naik normal kembali.

### **Siklus Penularan dan Penyebaran Demam Berdarah Dengue**

Timbulnya suatu penyakit dapat dipengaruhi oleh faktor agen, pejamu dan lingkungan. Teori ini disebut dengan segitiga epidemiologi yang dikemukakan oleh John Gordon yang menjelaskan penyebab terjadinya penyakit infeksi. Penyakit timbul karena ketidakseimbangan antara *host* (manusia), *agent* (pembawa), dan *environment* (Lingkungan) (Irwan, 2017). Penjelasan ketiga komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Host* (Pejamu)

Faktor host merupakan faktor intrinsik yang memengaruhi risiko untuk terpapar sumber infeksi atau respon individu terhadap agent. Faktor tersebut meliputi jenis kelamin, usia, ras, sosial ekonomi, status perkawinan, penyakit bawaan, dan imunitas.

2. *Agent* (Penyebab)

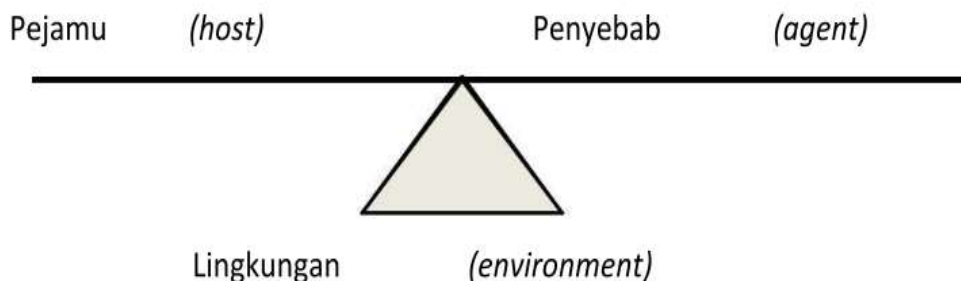
Agent atau Penyebab penyakit adalah unsur organisme hidup, atau kuman infeksi, yang menyebabkan terjadinya suatu penyakit. Beberapa penyakit agen merupakan penyebab tunggal (single) misalnya pada penyakit menular, sedangkan pada penyakit tidak menular biasanya terdiri atas beberapa agen (multi causa). Dalam penyakit menular secara umum agent penyebab penyakit terdiri atas 3 unsur yaitu agent fisik, kimia dan

biologis, selengkapnya ketiga agent penyebab penyakit tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. Biologis, bersifat parasit pada manusia, seperti bakteri, virus, protozoa, jamur, bakteri, dan metazoa.
- b. Kimia, seperti pestisida, obat-obatan, limbah industri, atau zat-zat yang diproduksi oleh tubuh sebagai akibat dari suatu penyakit seperti diabetic asidosis dan uremia.
- c. Fisik, seperti suhu udara, intensitas suara, cahaya, getaran, radiasi, dan lainnya.

3. *Environment* (Lingkungan)

Faktor lingkungan memiliki peranan yang sama pentingnya dengan dua faktor yang lain. Faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik, biologi, sosial ekonomi, topografi dan geografis. Lingkungan fisik seperti kondisi udara, musim, cuaca, kandungan air dan mineral, bencana alam, dll. Lingkungan biologi meliputi hewan, tumbuhan, mikroorganisme saprofit, dll. Lingkungan sosial ekonomi yang juga mempengaruhi, yaitu kepadatan penduduk, kehidupan sosial, kemiskinan, ketersediaan dan keterjangkauan fasilitas kesehatan. Bentuk interaksi segitiga epidemiologi juga dikemukakan berupa timbangan keseimbangan. Suatu penyakit timbul karena terjadi ketidakseimbangan antara agen, penjamu dan lingkungan.





## **Gambar 1.2** Segitiga Epidemiologi

Sumber : Irwan, Epidemiologi Penyakit Menular, 2017

### **Faktor Risiko Penularan DBD**

#### 1) Cuaca

Iklm dan musim merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya penyakit infeksi. Iklm dan variasi musim dapat mempengaruhi kehidupan dari agen penyakit, reservoir, dan vector (Sumantri, 2013).

#### 2) Vektor

Vektor adalah organisme hidup yang dapat menularkan agen penyakit dari satu hewan lain dan dari manusia ke manusia lainnya. Nyamuk adalah vektor penting dalam penularan virus yang menyebabkan peradangan pada jaringan otak atau dalam ilmu kedokteran disebut ensefalitis pada manusia. Nyamuk mengisap darah reservoir yang terinfeksi. Agen penyakit ini kemudian ditularkan pada reservoir yang lain atau pada manusia.

#### 3) Reservoir

Reservoir adalah hewan yang menyimpan kuman pathogen sementara hewan itu sendiri tidak terkena penyakit (Sumantri, 2013).

#### 4) Geografis

Geografis dalam epidemiologi penyakit lebih berdasar kepada persebarannya dimuka bumi. Misalnya letak suatu Negara atau wilayah, contohnya Indonesia yang berada di zona equatir dan wilayah angin muson sehingga memiliki iklim tropis. Dimana agen penyakit bergantung pada iklim, (suhu, kelembaban, dan curah hujan) dan fauna lokal.

#### 5) Perilaku Manusia

Interaksi antara manusia, kebiasaan manusia untuk membuang sampah secara sembarangan, kebersihan individu dan lingkungan juga menjadi salah satu penyebab mewabahnya penyakit Demam Berdarah Dengue (Sumantri, 2013). Masyarakat yang memiliki perilaku buruk berisiko lebih besar terhadap

keberadaan jentik nyamuk *aedes aegypti* dibandingkan dengan yang memiliki perilaku baik.

#### 6) Kepadatan Penduduk

Jumlah orang yang tinggal di suatu wilayah (orang/km<sup>2</sup>) dikenal sebagai kepadatan penduduk. Kementerian Kesehatan (2012) mencatat bahwa nyamuk *Aedes aegypti*, yang membawa virus dengue di dalam tubuhnya, memiliki peluang yang sangat besar untuk menularkan penyakit DBD di daerah dengan populasi yang padat. Kemungkinan penularan penyakit dan penyebarannya semakin meningkat seiring dengan padatnya suatu wilayah. Kepadatan penduduk. Penelitian spasial kejadian DBD menunjukkan bahwa kepadatan penduduk berpengaruh terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu dengan pola persebaran kejadiannya adalah berkerumun (*clustered*). Pola persebaran penduduk yang berkerumun memungkinkan penularan atau perpindahan penyakit dari orang ke orang. Semakin padat penduduk, maka virus mudah berkembang yang mengakibatkan peningkatan kasus (Kusuma & Sukendra, 2016).

#### 7) Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk berkaitan dengan penularan DBD. Lancarnya akses transportasi dan mudahnya mobilitas penduduk dari desa ke kota atau sebaliknya dapat menjadi faktor tingginya penularan. Semakin tinggi mobilitas penduduk memungkinkan terjadi penularan virus penyebab DBD lebih besar (Sukowati, 2008).

### **Pencegahan dan Penanganan Demam Berdarah Dengue**

#### 1) Pencegahan Demam Berdarah Dengue

Persebaran penyakit Demam Berdarah Dengue sebenarnya dapat ditekan, ada beberapa hal yang dapat kita lakukan untuk menekan penyebaran penyakit demam berdarah. Salah satu hal paling mudah yang dapat kita lakukan di rumah adalah pemeriksaan jentik nyamuk dan membuang wadah yang sudah tidak berguna yang dapat menampung air.

## 2) Penanganan Penderita Penyakit Demam Berdarah Dengue

Apabila seseorang terjangkit virus DBD ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menanggulangi penyakit DBD tersebut, sebagai

berikut:

- a. Memberikan banyak minum kepada penderita
- b. Untuk menurunkan demam, dapat memberikan obat penurun panas yang mengandung paracetamol
- c. Ketika panas terjadi secara terus menerus atau demam yang terjadi anak dan turun dan terjadi muntah terus-menerus maka penderita secepatnya dibawa ke rumah sakit atau puskesmas untuk diberikan cairan melalui infus.

### 1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh **Kusuma & Sukendra (2016)** dengan judul “ Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Kepadatan Penduduk “ memiliki tujuan untuk mengetahui pola penyebaran DBD di wilayah Puskesmas Kedungmundu dan daerah potensi penularan DBD. Metode penelitian menggunakan deskriptif analitik menggunakan pendekatan cross sectional. Penelitian ini menggunakan Global Positioning System (GPS) dengan mengumpulkan data primer yaitu titik koordinat berdasarkan dengan alamat responden dalam laporan kasus DBD Puskesmas Kedungmundu tahun 2015. Analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis spasial dengan menggunakan Average Nearest Neighbor (ANN) and buffering. Hasil penelitian menunjukkan adanya pola spasial kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Nilai ANN =  $0,52 < 1$ , artinya pola penyebaran kejadian DBD yang terjadi adalah mengelompok (*clustered*). Hal ini menunjukkan bahwa sebaran kasus DBD memiliki keterkaitan secara spasial dengan kepadatan penduduk.

Penelitian oleh **Ruliansyah, dkk (2017)** dengan judul “ Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue Kota Tasikmalaya Tahun 2011 – 2015 “ memiliki tujuan untuk mengetahui persebaran kasus DBD secara spasial di Kota Tasikmalaya. Metode penelitian menggunakan desain penelitian menggunakan cross sectional dan analisis spasial kasus DBD di Kota Tasikmalaya Tahun 2011 – 2015 menggunakan metode Indeks Moran’s dan analisis nearest neighbour. Hasil yang didapatkan yaitu persebaran DBD menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif pada setiap tahun dari tahun 2011 – 2015. Pola sebaran kasus DBD adalah *clustered* (terjadi secara mengelompok). *Clustering* kejadian DBD dengan kecenderungan mengikuti kepadatan penduduk tinggi dan angka bebas jentik (ABJ) rendah.

Penelitian oleh **Fitriani (2021)** dengan judul “ Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2016 – 2019 “ memiliki tujuan untuk mengetahui korelasi spasial antara kejadian DBD dengan

faktor-faktor yang mempengaruhi seperti, kepadatan penduduk, akses air minum dan variabilitas iklim. Penelitian ini menggunakan data sekunder kejadian DBD di DKI Jakarta pada tahun 2016 – 2019 dengan desain penelitian studi ekologis.. Analisis data sekunder yang digunakan adalah analisis autokorelasi spasial Indeks Moran dan LISA menggunakan aplikasi GeoDa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial global signifikan pada kejadian DBD dan cenderung memiliki pola acak dan secara statistik memiliki korelasi spasial dengan kepadatan penduduk.

Penelitian oleh **Hidayati, dkk (2023)** dengan judul “ Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bantul Tahun 2022 “ memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran sebaran kejadian penyakit DBD dihubungkan dengan angka bebas jentik, kepadatan penduduk, dan tingkat curah hujan di Kabupaten Bantul tahun 2022 dengan sampel sebanyak 75 kalurahan. Metode penelitian ini menggunakan desain studi ekologis dengan pendekatan retrospektif. Data yang digunakan berupa data sekunder kasus DBD, kepadatan penduduk, angka bebas jentik dan tingkat curah hujan. Data dianalisis secara hotspot analysis dan autokorelasi spasial Indeks Moran dan LISA menggunakan Geoda. Hasil penelitian menunjukkan pola spasial kejadian DBD di Kabupaten Bantul tahun 2022 mengelompok dengan adanya autokorelasi spasial. Analisis autokorelasi spasial dengan indeks moran menghasilkan hubungan spasial antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk. Analisis secara lokal menghasilkan hubungan spasial antara kejadian DBD dengan ABJ, kepadatan penduduk dan tingkat curah hujan.

Penelitian oleh **Arsydy (2024)** dengan judul “Analisis Korelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Terhadap Kepadatan Penduduk di Kabupaten Karanganyar Tahun 2020 – 2022 “ memiliki tujuan untuk menganalisis pola spasial dan korelasi spasial antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan data sekunder menggunakan Indeks Moran’s dan LISA menggunakan Geoda. Hasil penelitian menunjukkan adanya pola

spasial kejadian DBD yang bervariasi. Pada tahun 2020 pola bersifat acak dan tidak signifikan secara statistik sedangkan tahun setelahnya 2021 dan 2022 pola spasial menunjukkan pola mengelompok yang signifikan dan terdapat korelasi spasial signifikan antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk pada tahun 2020 – 2022 dari hasil LISA.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang telah memberikan dasar yang kuat untuk memahami berbagai aspek dari topik yang sedang diteliti didapatkan hasil perbedaan dalam penelitian dari segi konsep dan variabel yang dipilih. Perbedaan dalam konsep dan variabel ini menunjukkan adanya pemahaman dan penyesuaian terhadap kebutuhan penelitian yang lebih spesifik. Meskipun begitu juga terdapat persamaan dari penelitian sebelumnya yaitu menggunakan metode spasial sebagai metode utama dalam analisis data.

**Tabel 1.1**

<b>Judul</b>	<b>Penulis</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue Kota Tasikmalaya Tahun 2011 – 2015	Andri Ruliansyah, Yuneu Yuliasih, Wawan Ridwan, Asep Jajang Kusnandar	Mengetahui persebaran kasus DBD secara spasial di Kota Tasikmalaya pada tahun 2011 – 2015.	Studi cross sectional menggunakan Indeks Moram's dan Nearest Neighbor (ANN).	Hasil yang didapatkan yaitu persebaran DBD menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif pada setiap tahun dari tahun 2011 – 2015. Pola sebaran kasus DBD adalah mengelompok. <i>Clustering</i> kejadian DBD dengan kecenderungan mengikuti kepadatan penduduk tinggi dan angka bebas jentik (ABJ) rendah.
Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue	Agcrista Permata Kusuma, Dyah	Mengetahui pola penyebaran DBD di wilayah Puskesmas	Studi cross sectional menggunakan Nearest	Hasil penelitian menunjukkan adanya pola spasial kasus DBD di wilayah kerja

Berdasarkan Kepadatan Penduduk Tahun 2016	Mahendrasari Sukendra	Kedungmundu dan daerah potensi penularan DBD.	Neighbor (ANN) dan buffering.	Puskesmas Kedungmundu dengan pola mengelompok. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran kasus DBD memiliki keterkaitan secara spasial dengan kepadatan penduduk.
Analisis Spasial Autokorelasi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Tangerang Selatan Tahun 2014 – 2019	Annisa Nurhidayati, Milla Herdayati, Nurmalia Lusida	Penggunaan analisis spasial untuk mengetahui pola sebaran kasus DBD di Kota Tangerang Selatan serta pola hubungan antar lokasi dengan metode autokorelasi spasial.	Studi cross sectional. dengan autokorelasi spasial menggunakan Indeks Moran dan LISA.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pola secara berkelompok ( <i>clustered</i> ) dari indeks moran yang memiliki autokorelasi spasial positif karena nilai Z-score yang melebihi dari nilai Z-tabel dan analisis LISA menunjukkan 9 wilayah Puskesmas di Kota Tangerang Selatan pada tahun 2014, 2015, 2016, 2018, dan 2019 masuk ke dalam kategori kuadran high-high.



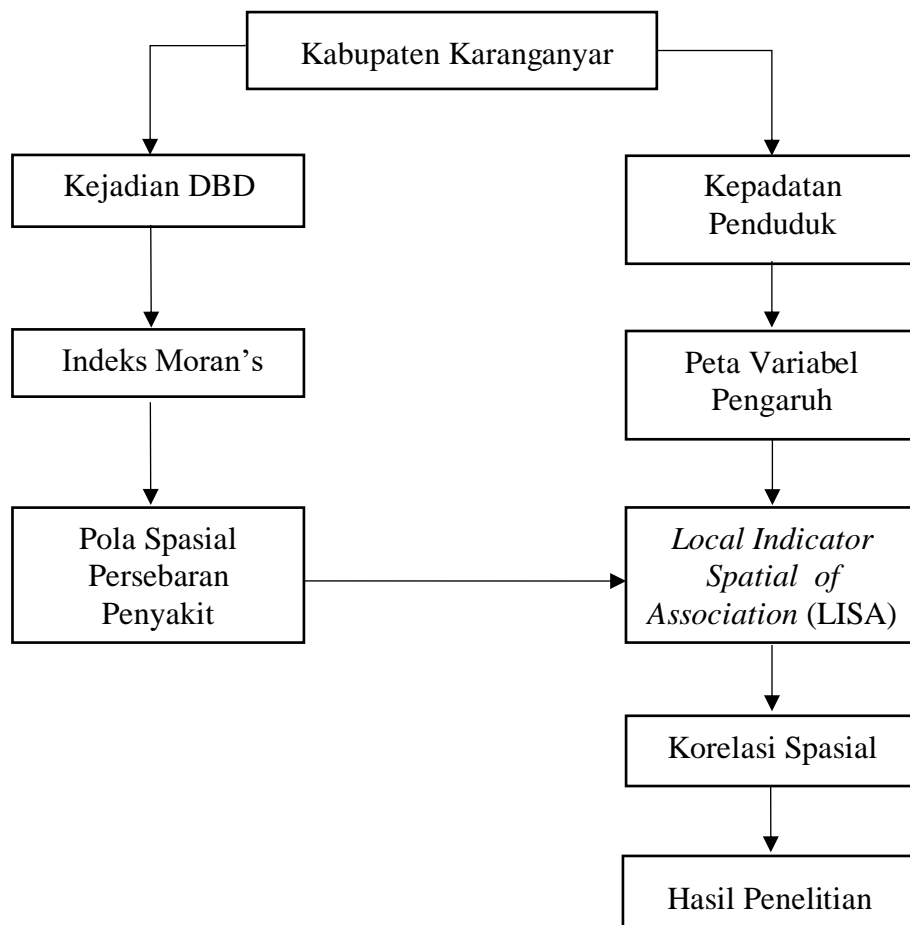
Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2016 – 2019	Tri Aulia Fitriani	Mengetahui korelasi spasial antara kejadian DBD dengan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti, kepadatan penduduk, akses air minum dan variabilitas iklim.	Studi Ekologis menggunakan Indeks Moran's dan LISA	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial global signifikan pada kejadian DBD dan cenderung memiliki pola acak.
Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Bantul Tahun 2022	Novi Hidayati, Rizki Amalia, Sardjito Eko Windarso	Mengetahui sebaran kejadian DBD dihubungkan dengan angka bebas jentik, kepadatan penduduk, dan tingkat curah hujan	Studi Ekologis menggunakan Indeks Moran's dan LISA	Hasil penelitian menunjukkan pola spasial kejadian DBD di Kabupaten Bantul tahun 2022 mengelompok dengan adanya autokorelasi spasial dan terdapat hubungan spasial antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk. Analisis secara lokal menghasilkan hubungan spasial antara kejadian DBD dengan ABJ,

				kepadatan penduduk dan tingkat curah hujan.
Analisis Korelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Terhadap Kepadatan Penduduk di Kabupaten Karanganyar Tahun 2020 – 2022	Amalya Arsydya W	Menganalisis pola spasial dan korelasi spasial antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk di Kabupaten Karanganyar tahun 2020 – 2022	Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan data sekunder menggunakan Indeks Moran's dan LISA	Hasil penelitian menunjukkan adanya pola spasial kejadian DBD yang bervariasi. Pada tahun 2020 pola bersifat acak dan tidak signifikan secara statistik sedangkan tahun 2021 dan 2022 menunjukkan pola yang mengelompok yang signifikan dan terdapat korelasi spasial signifikan antara kejadian DBD dengan kepadatan penduduk pada tahun 2020 – 2022 di Kabupaten Karanganyar.

## **1.6 Kerangka Penelitian**

Penelitian dengan judul " Analisis Korelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Terhadap Kepadatan Penduduk di Kabupaten Karanganyar Tahun 2020 – 2022 " akan berfokus pada pemahaman hubungan spasial antara kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan kepadatan penduduk. Dalam penelitian ini, pola spasial persebaran kejadian DBD akan dianalisis untuk melihat bagaimana kasus tersebar di berbagai wilayah Kabupaten Karanganyar selama periode 2020 hingga 2022. Kepadatan penduduk merupakan variabel pengaruh dalam penelitian ini. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi cenderung memiliki infrastruktur yang padat, lebih banyak tempat tinggal, dan kondisi lingkungan yang lebih mendukung perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, vektor utama penyebaran virus DBD.

Penelitian ini didasarkan pada teori dan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kepadatan penduduk dapat mempengaruhi penyebaran penyakit DBD, seperti yang diungkapkan oleh (Kusuma & Sukendra 2016) yang menyatakan bahwa tanpa upaya pencegahan yang memadai, peningkatan kepadatan penduduk dapat menciptakan kondisi yang lebih kondusif bagi perkembangbiakan virus dan terjadinya lonjakan kasus. Penelitian sebelumnya oleh (Ruliansyah et al., 2017) juga mengatakan bahwa kepadatan penduduk dapat mempengaruhi proses penularan atau pemindahan penyakit dari satu orang ke orang lain. Penyebaran penyakit DBD banyak dilaporkan terutama di daerah-daerah perkotaan dan daerah dengan pengembangan pemukiman baru yang strategis. Hal ini menyebabkan jarak terbang vektor DBD menjadi lebih pendek sehingga penularan semakin mudah dan menciptakan kondisi yang mendukung penularan DBD. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas maka kerangka penelitian sebagai berikut:



**Gambar 1.3** Kerangka Penelitian

Sumber : Penulis, 2024

## 1.7 Batasan Operasional

1. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah infeksi virus yang menyebar dari nyamuk ke manusia. Virus dengue ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk betina yang terinfeksi, terutama nyamuk *Aedes aegypti* (Kemenkes 2017). Nyamuk dapat terinfeksi oleh orang yang terinfeksi virus dengue. Beberapa faktor – faktor risiko seperti, urbanisasi (terutama yang tidak direncanakan), dikaitkan dengan penularan demam berdarah melalui berbagai faktor sosial dan lingkungan: kepadatan penduduk, mobilitas manusia, akses ke sumber air yang dapat diandalkan, dan praktik penyimpanan air.
2. Kepadatan penduduk adalah banyaknya penduduk per kilometer persegi (BPS Kabupaten Karanganyar, 2022).
3. Autokorelasi Spasial merupakan salah satu analisis spasial untuk menentukan pola hubungan atau korelasi antar lokasi amatan dalam suatu area geografis cenderung mirip atau berbeda.
4. Indeks Moran's digunakan untuk menganalisis hubungan spasial dalam suatu penyebaran penyakit, analisis ini menggambarkan autokorelasi spasial di suatu wilayah secara keseluruhan.
5. Moran's I merupakan pengukuran yang digunakan dalam analisis spasial untuk mengukur dan menunjukkan pola spasial dari data.
6. LISA dapat menentukan indeks lokal yang dipergunakan mengevaluasi kecenderungan adanya pengelompokan spasial secara lokal juga dapat menunjukkan beberapa bentuk dari hubungan spasial.