

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi protozoa dari genus *Plasmodium* dan mudah dikenali dari gejala panas dingin menggigil serta demam berkepanjangan. Pertumbuhan penduduk yang cepat, migrasi, sanitasi yang buruk, serta daerah yang terlalu padat, membantu memudahkan penyebaran penyakit tersebut. Pembukaan lahan-lahan baru serta perpindahan penduduk dari desa ke kota (urbanisasi) telah memungkinkan kontak antara nyamuk dengan manusia yang bermukim di daerah tersebut (James & Nyoman, 2006).

Nyamuk yang terinfeksi parasit dapat berpindah dari suatu daerah ke daerah lain dan menyebarkan parasit malaria ke daerah tersebut. Dengan demikian, banyaknya penduduk suatu daerah yang terjangkit penyakit malaria akan berpengaruh terhadap banyaknya penduduk di daerah-daerah yang berdekatan yang terjangkit penyakit tersebut (Diniari *et al.*, 2020).

Tobler dalam Anselin (1993) “Semua hal berhubungan dengan hal lainnya, tetapi hal yang dekat lebih berhubungan dibandingkan dengan hal yang berjauhan”. Oleh karena itu, jika suatu wilayah menjadi endemi penyakit malaria, maka diduga wilayah lain yang berbatasan langsung dengan wilayah tersebut akan menjadi endemi penyakit malaria baru. Hukum Geografi Pertama yang diungkapkan Tobler mendukung gagasan bahwa penyebaran penyakit malaria diperkirakan dipengaruhi oleh penyakit malaria di daerah lain yang berdekatan.

Sepuluh populasi Indonesia tinggal di daerah di mana malaria biasanya berkembang. Diperkirakan ada 30 juta kasus malaria setiap tahun, dan hanya kurang lebih 10 persen dari mereka yang pergi ke fasilitas kesehatan untuk mendapatkan perawatan. Ini dikarenakan masih ada 396 kabupaten (80 persen) di

Indonesia yang endemis malaria, hal ini menjadikan Indonesia salah satu negara yang masih rentan terhadap malaria. (Purnama, 2014).

Provinsi Sumatera Utara terletak di sebelah barat Indonesia, tepatnya di  $1^{\circ}$ - $4^{\circ}$  Lintang Utara dan  $98^{\circ}$ - $100^{\circ}$  Bujur Timur. Dengan topografinya, wilayah ini terdiri dari pantai, dataran rendah, dan dataran tinggi, serta pegunungan Bukit Barisan yang membujur di bagian tengahnya dari utara ke selatan dengan iklim tropis (Badan Pusat Statistik, 2013). Topografi dan Iklim pada wilayah ini sangat berpotensi menyebabkan penyakit malaria berkembang. Jadi, analisis yang dapat digunakan diperlukan untuk mengetahui bagaimana malaria menyebar di Provinsi Sumatera Utara.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, jumlah kejadian malaria pada tahun 2020 adalah 20.720 kasus. Dua puluh satu dari 33 kabupaten/kota telah tergolong bebas malaria pada tahun 2020 . Wilayah geografis dan mobilitas masyarakat yang tinggi masih menjadi sumber utama penularan dan tantangan upaya eliminasi malaria di Sumatera Utara (Fahmi *et al.*, 2022).

Untuk membuat kebijakan yang mengantisipasi dan mengurangi kasus malaria, pihak yang bertanggung jawab sangat membutuhkan data tentang bagaimana kasus malaria menyebar secara global dan lokal di Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan uraian di atas, analisis data spasial dapat digunakan untuk mengidentifikasi penelitian tentang penyebaran malaria di Provinsi Sumatera Utara dengan metode Indeks Moran dan Indikasi Lokal Autokorelasi Spasial (LISA).

Autokorelasi spasial adalah ukuran seberapa mirip objek dalam suatu ruang berdasarkan waktu, wilayah, dan jarak. Ini menunjukkan bahwa nilai pengamatan di wilayah  $i$  dipengaruhi oleh nilai pengamatan di wilayah sekitarnya, misalnya wilayah  $j$  ( $i \neq j$ ). Autokorelasi spasial terjadi ketika penyebaran variabel memiliki pola sistematis. Nilai atribut di area tertentu terkait dengan nilai atribut di area berdekatan atau bertetangga, yang dikenal sebagai autokorelasi spasial (Pratiwi & Kuncoro, 2016). Dalam bidang kesehatan, autokorelasi spasial dapat

digunakan untuk menganalisis pola sebaran penyakit. Bahkan dapat memetakan kerentanan suatu wilayah terhadap kejadian penyakit (Syamsir *et al.*, 2020). Autokorelasi spasial dapat melihat bagaimana penyakit Malaria menyebar di suatu wilayah, atau bahkan bagaimana kasus Malaria berkorelasi dengan kondisi demografi di wilayah tersebut. Misalnya, autokorelasi spasial dapat melihat bagaimana kasus Malaria berkorelasi dengan tingkat kepadatan penduduk di kota besar. Indeks Moran dan Indikasi Lokal Autokorelasi Spasial (LISA) adalah alat yang dapat digunakan untuk melakukan analisis autokorelasi spasial.

Indeks Moran digunakan untuk mendeteksi keacakan spasial dan menunjukkan adanya pola-pola yang mengelompok atau trend terhadap ruang. Indeks Moran diperoleh dengan membandingkan nilai pengamatan di suatu wilayah dengan nilai pengamatan di wilayah lainnya yang saling berdekatan (Habinuddin, 2021). Indeks Moran tidak memberikan informasi pola spasial pada wilayah tertentu. Oleh karena itu, diperlukan kecenderungan adanya hubungan spasial di setiap lokasi dengan menggunakan LISA (Mailanda *et al.*, 2022).

Hasil penentuan Indeks Moran dapat digunakan untuk mengidentifikasi autokorelasi secara lokal (*local autocorrelation*). Dalam konteks autokorelasi spasial, hal ini digunakan untuk menentukan suatu wilayah yang memberikan kontribusi terbesar pada tren kejadian yang terjadi pada daerah tersebut. Semakin tinggi nilai lokal Moran memberikan informasi bahwa wilayah yang berdekatan memiliki nilai yang hampir sama atau membentuk suatu persebaran yang mengelompok (Lee & Wong, 2001).

Uji autokorelasi spasial diperlukan untuk menentukan hubungan antar wilayah. Pada data kasus malaria di Provinsi Sumatera Utara dalam penelitian ini, perhitungan Indeks Moran digunakan sebagai uji autokorelasi spasial global yang dapat mendeteksi autokorelasi secara global, dan *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA) digunakan untuk mengidentifikasi autokorelasi secara lokal, memberikan gambaran yang jelas tentang penyebaran data di setiap lokasi.

Pada penelitian ini analisis autokorelasi spasial dilakukan secara univariat dan bivariat. Autokorelasi spasial univariat dilakukan menggunakan uji

*Univariate Moran's I* dan *Univariate Local Moran's I (LISA)*. Uji *Global Moran's I* untuk mengetahui autokorelasi spasial kejadian malaria di Provinsi Sumatera Utara tahun 2018 – 2022. Uji LISA digunakan untuk mengetahui pola sebaran kejadian malaria di setiap wilayah beserta signifikansinya. Analisis autokorelasi spasial bivariat menggunakan uji *Bivariate Moran's I* dan *Bivariate Local Moran's I (BiLISA)*. Autokorelasi spasial bivariat dilakukan untuk mengukur besar nilai variabel kejadian malaria di suatu lokasi berkorelasi dengan tetangganya untuk variabel yang berbeda. Autokorelasi spasial bivariat dilakukan antara kejadian malaria dengan beberapa faktor yang memungkinkan terjadinya penyebaran Malaria Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara.

Dengan adanya analisis ini, maka akan lebih mudah untuk memerangi masalah kesehatan, terutama penyakit menular. karena analisis ini menemukan informasi tentang hubungan antara daerah dan kasus penyakit. Hasil analisis spasial dapat membantu pembuat kebijakan menentukan lokasi terbaik untuk intervensi kesehatan untuk menghentikan penyebaran malaria. berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin menyelidiki "Analisis Autokorelasi Spasial Menggunakan Indeks Moran Dan LISA Pada Penyebaran Penyakit Malaria Di Provinsi Sumatera Utara"

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat disimpulkan identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Provinsi Sumatera Utara adalah salah satu Provinsi di Indonesia yang masih berisiko malaria karena topografi dan iklim pada wilayah ini sangat berpotensi menyebabkan penyakit malaria berkembang.
2. Jika suatu daerah menjadi sumber penyakit malaria, daerah lain di sekitarnya mungkin akan menjadi sumber penyakit malaria baru.
3. Dibutuhkan data tentang pola penyebaran kasus malaria secara global dan lokal wilayah untuk membuat kebijakan agar dapat mengantisipasi kasus malaria di Provinsi Sumatera Utara karena banyaknya populasi yang

terjangkit malaria akan berdampak pada banyaknya populasi di daerah-daerah sekitarnya.

4. Pola pengelompokan kasus malaria dan faktor yang berpengaruh sangat diperlukan untuk mengidentifikasi area mana yang harus diprioritaskan untuk melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian malaria di Provinsi Sumatera Utara.

### 1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini terfokus pada:

1. Menganalisis autokorelasi spasial Univariat menggunakan *Univariate Moran's I* sebagai uji autokorelasi spasial global dan *Univariate Local Moran's I* sebagai uji autokorelasi spasial lokal.
2. Menganalisis autokorelasi spasial Bivariat dengan menggunakan uji *Bivariate Moran's I* dan *Bivariate Local Moran's I* untuk mengetahui hubungan antara *variable dependent* dengan *variable independent*.
3. Memvisualisasikan pola sebaran kasus malaria di Kota/Kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Utara menggunakan pengukuran Indeks Moran dan LISA.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan adalah data sekunder dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara tentang jumlah penderita penyakit malaria, kemudian data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara berupa data persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak, data persentase rumah tangga yang memiliki dinding rumah berupa kayu, dan juga data persentase rumah tangga yang menggunakan tangki septik/SPAL sebagai tempat pembuangan tinja berdasarkan Kabupaten/Kota di Sumatera Utara pada tahun 2018-2022.

- b. Matriks pembobotan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *inverse-distance*
- c. Alat analisis data yang digunakan adalah menggunakan Indeks Moran dan *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA) untuk menganalisis autokorelasi spasial.

### 1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah *Trends* kasus malaria di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022?
2. Bagaimanakah Autokorelasi Spasial Univariat dengan menggunakan Indeks Moran dan LISA pada sebaran penyakit malaria di provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022?
3. Bagaimanakah hubungan spasial persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak, persentase rumah tangga yang memiliki dinding rumah berupa kayu, dan persentase rumah tangga yang menggunakan tangki septik/SPAL sebagai tempat pembuangan tinja dengan kasus malaria pada tingkat Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022 dengan menggunakan Uji *Bivariate Moran's I* dan *Bivariate LISA*?

### 1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui *trends* kasus malaria di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022
2. Untuk mengetahui Autokorelasi Spasial Univariat dengan menggunakan Indeks Moran dan LISA pada sebaran penyakit malaria di provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022
3. Untuk mengetahui hubungan spasial persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak, persentase rumah tangga yang memilikidinding rumah berupa kayu, dan persentase rumah tangga yang

menggunakan tangki septik/SPAL sebagai tempat pembuangan tinja dengan kasus malaria pada tingkat Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Utara Tahun 2018-2022 dengan menggunakan Uji *Bivariate Moran's I* dan *Bivariate LISA*

### 1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan tentang Autokorelasi Spasial menggunakan Indeks Moran dan Indeks *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA).
- b. Bagi pembaca, menjadi pedoman dan bahan pertimbangan bagi laporan penelitian selanjutnya.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a. Bagi Masyarakat

Dengan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penyakit malaria dan meningkatkan kesadaran tentang sanitasi lingkungan, kita dapat mengurangi jumlah kasus malaria.

##### b. Bagi Pemerintah

Analisis ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pemerintah dalam menangani penyakit malaria di Provinsi Sumatera Utara. Kemudian Pemerintah menggunakan hasil analisis ini sebagai pedoman untuk menentukan daerah mana yang harus diprioritaskan dalam pencegahan dan pengendalian penyakit malaria serta faktor resiko mana yang paling dominan.

##### c. Bagi Universitas

Meningkatkan jumlah literatur yang tersedia untuk meningkatkan pengetahuan tentang ilmu statistik, terutama yang berkaitan dengan domain spasial.