

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk yang biasanya dijumpai di daerah tropis dan subtropis di dunia. Nama lain dari Demam Berdarah Dengue (DBD) ialah *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF). Penyebab DBD ini dikarenakan virus dengue yang ditularkan dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. (Zuhrat et al., 2019) mengatakan bahwa nyamuk jenis ini tersebar luas di daerah beriklim tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Penyakit DBD dapat menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) di beberapa wilayah endemis yang terjadi hampir setiap tahun pada musim hujan. Kasus DBD pertama muncul di wilayah Asia Tenggara tepatnya di Filipina pada tahun 1953-1954 dan sejak saat itu penyakit tersebut telah menyerang banyak negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Myanmar, India, Malaysia, Sri Lanka, Singapura, Kamboja, Thailand, dan negara lainnya (KEMENKES, 2017).

Penyakit DBD di Indonesia pertama kali terjadi di Surabaya pada tahun 1968 (KEMENKES, 2017). WHO (2012) menyatakan bahwa perkembangan kasus DBD biasanya bervariasi sepanjang tahun dan berhubungan dengan perubahan suhu dan curah hujan. Di Indonesia puncaknya terjadi pada Januari hingga Februari. WHO (2012) juga menyatakan bahwa pada data umumnya jumlah kasus DBD di 30 negara endemik tertinggi saat tahun 2004-2010, Indonesia menjadi negara dengan peringkat yang tertinggi kedua setelah negara Brazil (WHO, 2012). Di tahun 2019, sebanyak 138.127 kasus DBD dilaporkan di Indonesia dengan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) 51,48 per 100.000 penduduk. Jumlah ini meningkat dari 65.602 kasus pada tahun 2018 dengan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) 24,75 per 100.000 penduduk. Kematian akibat DBD pada tahun 2019 juga mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2018, yaitu dari 467 menjadi 919 kematian (KEMENKES, 2019). Berikut Gambar 1.1 yang menunjukkan angka kesakitan / *Incidence Rate* (IR) DBD per 100.000 penduduk di Indonesia tahun 2012-2021.



Gambar 1. 1 Angka Kesakitan / *Incidence Rate* (IR) DBD per 100.000 penduduk tahun 2012-2021

Sumber : Profil Kesehatan Kab/Kota 2019

Gambar 1.1 memperlihatkan dari tahun 2012 hingga tahun 2021 angka kesakitan DBD per 100.000 penduduk di Indonesia bersifat fluktuatif serta terjadi peningkatan di tahun 2016 dan mengalami penurunan di tahun 2017 dan 2018, lalu meningkat lagi di tahun 2019. Kementerian Kesehatan menetapkan indikator Renstra (Rencana Strategis) 2015-2019, yaitu persentase kabupaten/kota dengan angka IR DBD < 49 per 100.000 penduduk. Dari 514 kabupaten/kota di Indonesia, 23 provinsi tidak memenuhi target IR < 49 per 100.000 penduduk di tahun 2019 salah satunya adalah Provinsi Sumatra Utara (KEMENKES, 2019). Dalam (Sholihah et al., 2020) yang melakukan penelitian oservasional mengenai faktor resiko kejadian DBD menggunakan pendekatan *case control* di wilayah Kupang menyatakan bahwa kasus DBD di Kupang dari tahun 2014-2018 mengalami fluktuatif dengan kasus tertinggi terjadi pada tahun 2018 dengan 56 kasus dan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) yang tertinggi pula dengan angka IR 56 per 100.000 penduduk.

Tahun 2019, jumlah kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara meningkat menjadi 7.584 kasus dan 37 kematian jika dibandingkan tahun sebelumnya yaitu tahun 2018 sebanyak 5.786 kasus dengan 26 kematian dan tahun 2017 sebanyak 5.454 kasus dengan 28 kematian. Angka kesakitan DBD di provinsi Sumatra Utara juga cenderung fluktuatif dimana mulai dari tahun 2015-2021 mengalami

peningkatan angka IR di tahun 2016 lalu menurun di tahun 2017 dan 2018 kemudian meningkat lagi di tahun 2019 seiring meningkatnya pula kasus DBD yang terjadi di provinsi Sumatra Utara. Berikut Gambar 1.2. yang menunjukkan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) DBD provinsi Sumatra Utara tahun 2015-2021.



Gambar 1. 2 Angka Kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) DBD Provinsi Sumatra Utara Tahun 2015-2019

Sumber : Profil Kesehatan Kab/Kota Tahun 2019

Sebanyak 33 kabupaten/kota yang terdapat di Sumatra Utara, nyaris seluruh kabupaten/kota memiliki kasus DBD. Kabupaten Deli Serdang dengan 1.326 kasus, dilanjutkan dengan Kota Medan sejumlah 1.068 kasus dan Kabupaten Simalungun sejumlah 736 kasus merupakan tiga Kabupaten/Kota dengan kasus DBD paling tinggi di Sumatera Utara. Sedangkan kabupaten/kota yang cakupan kasus DBDnya rendah yaitu Kabupaten Nias Utara dengan 0 kasus.

Penyakit DBD mudah ditularkan oleh nyamuk dari satu orang ke orang lainnya dan dari satu daerah ke daerah lainnya yang menyebabkan peningkatan kejadian dan meluasnya prevalensi DBD. Dikarenakan hal tersebut, dibutuhkan analisis untuk menjelaskan peran beragam faktor, baik spasial maupun non-spasial. Banyaknya kasus DBD di suatu wilayah tentunya memiliki kriteria yang tidak sama seperti pelayanan kesehatan, kondisi geografisnya dan permasalahan mendasar lainnya yang bisa mempengaruhi peningkatan kasus DBD (Fatati et al., 2017).

Peningkatan penyebaran kasus DBD di wilayah Kota Medan menurut Sulastri *et al.* (2022) memiliki hubungan spasial dengan suhu udara, curah hujan, kelembapan udara, dan wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Faktor wilayah (spasial) dapat dijadikan dasar perencanaan dengan berupa analisis spasial yang mempertimbangkan kondisi fisik, sosial dan ekonomi berbagai wilayah, salah satunya dengan regresi spasial.

Metode regresi spasial ialah pembahasan lebih lanjut dari metode regresi linear klasik yang didasari oleh hukum Tobler yaitu hukum pertama geografi dimana menjadi salah satu dasar dikembangkannya analisis spasial yang dikemukakan oleh Tobler. Menurut Tobler “Segala sesuatu saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang lebih dekat akan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada sesuatu yang jauh”. Regresi spasial ini merupakan suatu metode statistika yang memperhatikan pengaruh lokasi. Pengaruh lokasi yang dimaksud yaitu terdapat efek lokasi (*spatial effect*) berupa depedensi spasial dan heterogenitas spasial (Yasin *et al.*, 2020). Penelitian ini memfokuskan pemodelan spasial melalui pendekatan area. Regresi spasial mempunyai berbagai model yaitu *Spatial Autoregressive* (SAR), *Spatial Error Models* (SEM), *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA). Model *Spatial Autoregressive* (SAR) merupakan suatu model regresi linear dimana variabel respon/dependen menunjukkan korelasi spasial. Model SAR adalah model yang dibangun dari kombinasi model regresi linear sederhana dengan lag spasial dari variabel independennya menggunakan data *cross section*. Pada pemodelan SAR ini elemen mendasar yang terdapat pada model ini adalah adanya suatu matriks pembobot spasial dimana memperlihatkan hubungan antar wilayah (Pramessti & Suharsono, 2019). Menurut (Zulheri *et al.*, 2019) yang melakukan penelitian dengan model regresi spasial lag menyatakan bahwa data penderita penyakit DBD termasuk data spasial yang di dalamnya terdapat informasi wilayah dan atribut (variabel dependen dan independent) wilayah yang diteliti. Pengamatan di suatu wilayah (*space*) bergantung pada pengamatan di wilayah lain yang berdekatan (*neighboring*) yang artinya banyaknya jumlah kasus DBD di suatu wilayah akan mempengaruhi jumlah kasus DBD pada wilayah yang berdekatan atau bertetangga dengan wilayah tersebut. Zulheri *et al.*

(2019) juga menyatakan bahwa dari 5 variabel bebas yang digunakan, kenaikan kasus DBD di Sumatra Utara tahun 2016 dipengaruhi signifikan oleh 3 variabel. Pada penelitian ini, faktor yang mempengaruhi secara spasial pada kasus DBD di tahun 2016 secara signifikan dengan metode SAR hanya 3 yaitu persentase kemiskinan, perilaku hidup bersih, dan akses sanitasi sedangkan variabel lainnya seperti kepadatan penduduk dan jumlah puskesmas tidak berpengaruh secara spasial (Zulheri et al., 2019)

Terdapat beberapa penelitian yang menggambarkan metode *Spatial Autoregressive Model* (SAR) lebih baik daripada metode Regresi Linear Berganda, salah satunya yaitu penelitian Wahyuni *et al.* (2019) dengan judul Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017 Menggunakan Analisis Regresi Spasial menjelaskan bahwa nilai AIC terkecil dimiliki oleh model *Spatial Autoregressive* (SAR) sebesar 159,81 dibandingkan dengan model SEM dan SARMA yang memiliki nilai AIC 162,46 dan 159,86 (Alwi et al., 2019). Kemudian penelitian dengan judul *Spatial Regression Models on Factors Influencing Regional Minimum Wages* menyatakan bahwa metode *Spatial Autoregressive Model* (SAR) dengan nilai R^2 sebesar 69,04% dan AIC sebesar 560,3 lebih baik dari pada *Spatial Error Model* (SEM), dimana nilai R^2 sebesar 64,06% dan AIC 564,3 (Luthfi & Putera, 2020).

Penelitian Taryono *et al.* (2018) yang membahas mengenai Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi DBD dengan Menggunakan Metode *Spatial Autoregressive Model* (SAR) metode *Spatial Durbin Model* (SDM) di Provinsi Jawa Tengah menunjukkan bahwa nilai AIC pada model SAR lebih kecil dibandingkan model SDM sehingga pemodelan dengan SAR lebih baik daripada dengan menggunakan model SDM. Jumlah penduduk, jumlah rumah sakit, kepadatan penduduk, jumlah puskesmas dan rata-rata lama sekolah adalah variabel yang digunakan. Namun variabel yang mempengaruhinya secara signifikan dengan menggunakan metode SAR hanya kepadatan penduduk dan rata-rata lama sekolah (Taryono et al., 2018). Pemilihan matriks pembobot *queen contiguity* berdasarkan penelitian (Akolo, 2022) dan (Arif & Tiro, 2015) yang menyatakan bahwa penggunaan matriks pembobot *queen contiguity* merupakan matriks pembobot

terbaik dibandingkan dengan matriks pembobot lainnya seperti *rook contiguity* dan *bishop contiguity* dengan nilai AIC yang terkecil diantara matriks pembobot lainnya. Menurut (Yasin et al., 2020), penggunaan metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) sebagai estimasi parameter SAR akan menghasilkan parameter yang lebih baik dikarenakan penggunaan estimasi dengan metode OLS menciptakan parameter yang bersifat bias dan tidak konsisten. Maka dari itu penelitian ini melakukan keterbaruan penelitian mengenai model regresi spasial pada kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara untuk tahun 2019 dengan variabel independen yang digunakan lebih banyak sehingga dapat menunjukkan beragam faktor yang mempengaruhi kasus DBD serta dapat menunjukkan pola dan model penyebaran kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara tahun 2019.

Berdasarkan jumlah kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara maka penting untuk mengetahui bagaimana model dan pola penyebaran kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara serta mengetahui faktor yang mempengaruhi penyebaran kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara menggunakan metode *spatial autoregressive* (SAR).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Terjadinya peningkatan kasus DBD di Provinsi Sumatra Utara pada tahun 2019.
- 2) Suhu dan kelembapan udara, curah hujan serta kepadatan penduduk yang tinggi serta tingkat kemiskinan dapat menjadi salah satu faktor peningkatan kasus DBD.
- 3) Data kasus DBD termasuk data spasial yang berisi informasi wilayah dan nilai atribut (variabel dependen atau independent) wilayah yang diteliti.
- 4) Model SAR dapat digunakan dalam melakukan pemodelan kasus DBD dengan mempertimbangkan pengaruh spasial atau ketetanggaannya.
- 5) Belum terdapat penelitian lanjutan mengenai model penyebaran DBD dengan model SAR dan faktor yang mempengaruhinya secara signifikan di tahun 2019.

- 6) Model terbaik bisa ditentukan menggunakan perhitungan *Akaike Information Criterion* (AIC).

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Penyebaran dan peningkatan kasus DBD di berbagai daerah dipengaruhi oleh banyak komponen seperti *host* (manusia), *agent* (nyamuk), lingkungan dan lainnya. Kepadatan nyamuk di suatu wilayah dapat menumbuhkan risiko penularan DBD, yang juga dibantu oleh kondisi lingkungan (suhu dan kelembaban) yang mendukung reproduksi nyamuk. Peran masyarakat dalam pola hidup bersih dan sehat dapat mengurangi perkembangbiakan nyamuk (Suwando, 2019). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan variabel bebas berupa jumlah kepadatan penduduk per kabupaten/kota, tingkat kemiskinan per kabupaten/kota, jumlah tenaga medis per kabupaten/kota, jumlah fasilitas kesehatan per kabupaten/kota, persentase angka bebas jentik, kepadatan jentik vektor, persentase rumah tangga yang berperilaku hidup bersih dan sehat per kabupaten/kota, curah hujan, dan rata-rata kelembapan. Sedangkan variabel terikatnya yaitu jumlah kasus DBD di provinsi Sumatera Utara tahun 2019 per kabupaten/kota.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pemodelan penyebaran DBD di Provinsi Sumatera Utara dengan metode *Spatial Autoregressive* (SAR)?
2. Bagaimana faktor signifikan yang mempengaruhi dalam penyebaran DBD di Provinsi Sumatera Utara?
3. Bagaimana model terbaik yang diperoleh dari pemodelan penyebaran DBD di Provinsi Sumatera Utara?

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat lebih terarah, maka perlu dilakukan pembatasan masalah penelitian. Adapun pembatasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian menggunakan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara dan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara yaitu jumlah kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara tahun 2019.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode *Spatial Autoregressive* (SAR).
3. *Queen Contiguity* ialah matriks pembobot yang digunakan.
4. *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) merupakan metode untuk estimasi parameter.

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pemodelan *Spatial Autoregressive* (SAR) dalam penyebaran DBD di Provinsi Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor signifikan yang mempengaruhi penyebaran kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara.
3. Untuk mengetahui model terbaik dari pemodelan penyebaran DBD di Provinsi Sumatera Utara.

1.7 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memperoleh wawasan keilmuan untuk memodelkan kasus DBD menggunakan *Spatial Autoregressive* (SAR) dan bisa digunakan sebagai referensi untuk studi/penelitian yang relevan.

2. Manfaat Praktis

- a. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai penyakit DBD.
- b. Hasil penelitian ini bisa menjadi informasi dan referensi baik bagi Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara maupun bagi Dinas Kesehatan di masing-masing kabupaten/kota dalam menangani dan mencegah penyebaran kasus penyakit DBD.

- c. Bagi pemerintah Provinsi Sumatra Utara juga dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai masukan dan acuan untuk membuat kebijakan-kebijakan dalam mencegah dan mengurangi jumlah kasus penyakit DBD di Provinsi Sumatra Utara.

