

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) sampai saat ini, menjadi salah satu dari 10 penyebab utama kematian akibat satu jenis infeksi. TB adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium Tuberculosis* tipe *Humanus*. Secara global pada tahun 2016 terdapat 10,4 juta kasus insiden TB (CI 8,8 juta – 12 juta) yang setara dengan 120 kasus per 100.000 penduduk. Penyakit tuberkulosis sendiri merupakan penyakit berbasis lingkungan, dimana lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan di Indonesia, oleh karena itu penyakit tuberkulosis harus diberantas.

Wakil Presiden Ma'ruf Amin (2021), mengatakan Indonesia merupakan negara dengan beban tuberkulosis tertinggi ketiga di dunia setelah India dan China. Kasus TB di Indonesia jumlahnya kurang lebih 845.000 kasus dengan angka kematian mencapai 93.000 kasus. Jumlah kasus TB di Indonesia itu, baru 68 persen yang sudah ditemukan dan diobati. Dengan demikian, masih ada 32 persen yang belum ditemukan sehingga rawan menjadi sumber penularan bagi masyarakat. Sesuai perkiraan WHO, kematian akibat TB akan bertambah sejumlah 400.000 di seluruh dunia atau setiap jam bertambah sekitar 45 orang meninggal, jika kelangsungan layanan TB terganggu selama pandemi Covid-19. Tingginya kasus TB di Indonesia jauh lebih besar dari pada beban akibat biaya pengobatan TB itu sendiri.

Tjandra Yoga (2007) mengatakan, tuberkulosis (TB) tidak hanya menyerang paru, tetapi juga dapat menyerang organ tubuh yang lain seperti kulit (TB kulit), tulang (TB tulang), otak dan saraf (TB otak dan saraf), mata (TB mata), dan lain-lain. TB mudah menular pada mereka yang tinggal di perumahan padat, kurang sinar matahari dan sirkulasi udaranya buruk/pegap, namun jika ada cukup cahaya dan sirkulasi, maka kuman TB hanya bisa bertahan 1-2 jam. Keterpaparan penyakit TB pada seseorang juga dipengaruhi oleh beberapa

faktor seperti faktor sosial ekonomi, dimana sangat erat dengan keadaan rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, lingkungan dan sanitasi tempat kerja yang buruk dapat memudahkan penularan TB (Hiswani, 2009).

Menurut Permatasi (2005), faktor sikap dan perilaku juga sangat mempengaruhi keberhasilan pengobatan seperti : cara menjaga kondisi tubuh yang baik dengan makanan bergizi, cukup istirahat, hidup teratur dan tidak minum alkohol atau merokok. Lalu cara menjaga kebersihan diri dan lingkungan dengan tidak membuang dahak sembarangan, bila batuk menutup mulut dengan saputangan, dan jendela rumah cukup besar untuk mendapat lebih banyak sinar matahari. Faktor sarana juga merupakan hal penting bagi penderita penyakit TB, seperti dedikasi petugas kesehatan yang baik, tersedianya obat yang cukup dan kontinu, dan lainnya.

Penyakit TB termasuk penyakit yang langka dan memiliki peluang yang kecil sehingga diduga berdistribusi Poisson. Pada bidang ini, data peubah respon kontinu dan diskrit dan sering ditemukan berupa data spasial. Asumsi model regresi linear yaitu peubah respon berdistribusi normal, tetapi masalah yang sering ditemukan data respon tidak berdistribusi normal sehingga tidak dapat dimodelkan dengan model regresi linear, oleh karena itu lebih baik menggunakan regresi poisson.

Data penyakit TB diambil dari beberapa lokasi mewakili kondisi yang berbeda dari masing-masing lokasi. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik masyarakat, kondisi geografis dan perekonomian antara lokasi yang satu dengan lokasi yang lain (Amalia, 2017). Dengan hal tersebut, maka dilakukan pengembangan metode pada regresi poisson yang telah memperhitungkan faktor spasial, yaitu metode Geographically Weighted Poisson Regression (Lambert, 1992).

Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR) adalah suatu metode pengembangan dari regresi poisson yang membedakan adalah dalam pemodelan GWPR

memperhatikan pembobot berupa letak lintang dan bujur dari titik-titik pengamatan yang diamati yang dinotasikan dengan (U_i, V_i) yang merupakan vektor koordinat dua dimensi lokasi ke- i . Model GWPR merupakan model regresi linier lokal yang menghasilkan penaksir parameter model yang bersifat lokal untuk setiap titik atau lokasi dimana data tersebut dikumpulkan (Nakaya *et al*, 2004). Penaksiran parameter pada model GWPR ini menggunakan metode *Maksimum Likelihood Estimation* (MLE) dengan memberikan pembobot pada fungsi *ln-likelihood*.

Dalam Pemodelan GWPR variabel respon dipengaruhi oleh variabel prediktor yang koefisien regresinya dipengaruhi letak geografis, dan digunakan matriks pembobot yang besarnya bergantung pada pendekatan antara lokasi pengamatan. Penaksiran parameter model GWPR dilakukan pada setiap lokasi pengamatan dan menggunakan pembobot spasial yang ditentukan menggunakan fungsi pembobot. Fungsi pembobot merupakan fungsi jarak antar lokasi pengamatan dan tergantung pada bandwidth, sehingga pemilihan bandwidth sangat penting. Salah satu bandwidth yang dapat digunakan adalah fungsi *Adaptive Gaussian Kernel* dan metode untuk menentukan bandwidth optimum-nya adalah metode *Cross-Validation* (CV) (Fotheringham dkk, 2002).

Penelitian tuberkulosis sudah pernah diteliti oleh peneliti terdahulu, hanya saja kasus yang diteliti banyak di provinsi Jawa. Hal ini membuat peneliti ingin meneliti penyakit tuberkulosis di Indonesia agar mendapatkan faktor apa saja yang mempengaruhi di tiap provinsi di Indonesia. Peneliti sebelumnya menggunakan GWPR antara lain adalah Aulele (2010) untuk menganalisis jumlah kematian bayi di Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah tahun 2007. Kemudian penelitian oleh Qomariyah (2014) untuk memodelkan jumlah kematian ibu di Jawa Timur. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa setiap wilayah mempunyai perbedaan karakteristik satu sama lain, sehingga model yang dihasilkan per wilayah berbeda-beda. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan dengan analisis GWPR dan

menggunakan fungsi pembobot *adaptive gaussian kernel* dalam kasus tuberkulosis (TB) di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka perumusan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran umum data penyakit tuberkulosis di Indonesia?
2. Bagaimana pemodel penyakit tuberkulosis di Indonesia menggunakan *Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)*?
3. Faktor apa yang mempengaruhi secara signifikan terhadap penyakit tuberkulosis di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Memperoleh gambaran umum data penyakit tuberkulosis di Indonesia.
2. Memperoleh model penyakit tuberkulosis di Indonesia menggunakan *Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)*.
3. Memperoleh faktor yang mempengaruhi secara signifikan terhadap penyakit tuberkulosis di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan statistika mengenai *Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)*.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat tentang faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di Indonesia.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan melalui profil kesehatan di Indonesia tahun 2020.
2. Data yang digunakan adalah data penyakit tuberkulosis di Indonesia tahun 2020 dengan variabel dependen kasus penyakit TB dan variabel independen adalah kepadatan penduduk, rumah tidak layak huni, tempat pengelolaan pangan, gerakan hidup sehat (GERMAS), dan penduduk miskin tahun 2020.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)*.
4. Penelitian menggunakan fungsi pembobot *Adaptive Gaussian* dan kriteria pemilihan bandwidth optimum menggunakan *Cross Validation*.