

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

WHO mencatat Indonesia sebagai negara yang menempati posisi kedua dengan kasus kematian tuberkulosis tertinggi setelah India dalam laporan global Tuberkulosis 2022 (World Health Organization, 2022). Perspektif epidemiologi melihat kejadian penyakit sebagai hasil interaksi antar tiga komponen pejamu (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*) (Pangaribuan *et al.*, 2020). *Host* adalah manusia atau makhluk hidup lain yang menjadi tempat terjadinya proses alamiah perkembangan penyakit, *agent* adalah suatu substansi tertentu yang kehadirannya atau ketidakhadirannya dapat menimbulkan penyakit atau mempengaruhi perjalanan suatu penyakit, sedangkan *environment* merupakan faktor ekstrinsik yang menunjang terjadinya suatu penyakit. Mobilitas yang terjadi karena faktor *agent* memungkinkan terjadinya penularan yang tinggi dari satu kabupaten ke kabupaten lainnya. Identifikasi wilayah dengan resiko tinggi penularan tuberkolosis penting dilakukan untuk melihat keterkaitan antar wilayah (Zebua *et al.*, 2022).

Diperlukan metode analisis data spasial untuk dapat memodelkan kasus tuberkulosis yang terjadi. Analisis spasial diperlukan untuk melihat efek korelasi pada proses estimasi, prediksi, dan desain menggunakan model spasial tertentu. Model regresi spasial memiliki keunggulan yang lebih luas terutama untuk sampel

dengan data yang independen, terdistribusi normal, dan acak. Salah satu model spasial yang dapat digunakan adalah *Spatial Autoregressive* (SAR).

Estimasi parameter model SAR dengan metode Ordinary Least Square (OLS) menghasilkan parameter yang bersifat bias dan tidak konsisten (Yasin *et al.*, 2020). Hal ini terjadi karena OLS tidak dirancang untuk menangani autokorelasi spasial, yang merupakan karakteristik penting dalam model SAR. Dalam konteks SAR, nilai pada satu lokasi seringkali dipengaruhi oleh nilai di lokasi lain, namun OLS beroperasi di bawah asumsi bahwa pengamatan bersifat independen. Akibatnya, penggunaan OLS bisa menghasilkan estimasi yang bias dan tidak akurat karena gagal mengakomodasi pengaruh autokorelasi spasial.

Model SAR identik dengan model regresi yang dapat digunakan sebagai alat identifikasi wilayah untuk memahami hubungan antara satu wilayah dengan wilayah lain. *Spatial Autoregressive* adalah model spasial dengan pendekatan area dengan memperhitungkan pengaruh lag spasial pada variabel dependen saja (Yasin *et al.*, 2020). Model ini mengasumsikan bahwa nilai dari variabel di satu wilayah dipengaruhi oleh nilai variabel yang terkait di wilayah-wilayah tetangga. Pada kasus tuberkulosis Jawa Tengah tahun 2022, apabila suatu kabupaten memiliki jumlah kasus tuberkulosis tinggi, wilayah sekitar kabupaten tersebut kemungkinan besar memiliki jumlah kasus yang tinggi juga. Model SAR akan mengidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah kasus tuberkulosis Jawa Tengah dengan memperhitungkan korelasi spasial.

Menurut Kosfeld (2006) hal yang sangat penting dalam analisis spasial adalah matriks pembobot spasial. Matriks pembobot spasial digunakan untuk menentukan bobot antar lokasi yang diamati berdasarkan hubungan ketetanggaan

antar lokasi (Yasin *et al.*, 2020). Matriks pembobot spasial ini mampu menggambarkan keterkaitan antara satu lokasi dengan lokasi lainnya, sehingga memiliki peran yang signifikan dalam konteks regresi spasial (Akolo, 2022). Salah satu cara untuk mendefinisikan ketetanggaan adalah menggunakan matriks pembobot *queen contiguity*. *Queen contiguity* merupakan matriks pembobot spasial yang daerah pengamatannya ditentukan berdasarkan sisi-sisi dan sudut yang saling bersinggungan (Yasin *et al.*, 2020).

Penelitian mengenai *Spatial Autoregressive Model* sudah banyak dilakukan diantaranya oleh Zebua *et al.* (2022). Pada penelitian tersebut dilakukan analisis regresi spasial pada data kasus tuberkulosis dan menghasilkan kesimpulan bahwa berdasarkan uji Lagrange Multiplier (LM) dan nilai *Akaike's Information Criterion* (AIC), model SAR lebih sesuai digunakan untuk pemodelan. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Puspasari *et al.*, (2022) yang melakukan analisis regresi spasial pada kasus COVID-19 di Indonesia dan diperoleh bahwa model yang sesuai adalah model SAR berdasarkan nilai AIC dan R^2 .

1.2 Rumusan Masalah

Penularan tuberkulosis dapat terjadi akibat mobilitas faktor *agent* dari satu kabupaten ke kabupaten lain. Apabila satu wilayah memiliki jumlah kasus tuberkulosis yang tinggi, maka wilayah di sekitarnya akan memiliki jumlah kasus tuberkulosis yang tinggi juga. Identifikasi wilayah dengan risiko tinggi penularan tuberkulosis penting diketahui untuk melihat keterkaitan antar wilayah. Dibutuhkan metode analisis data spasial untuk memodelkan jumlah kasus tuberkulosis Jawa Tengah tahun 2022, Penelitian ini menggunakan Model *Spatial Autoregressive* dengan kabupaten di Jawa Tengah sebagai variabel wilayahnya.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada penerapan *Spatial Autoregressive Modelling* untuk membentuk model pada data jumlah kasus tuberkulosis di Jawa Tengah tahun 2022. Variabel data yang digunakan adalah Jumlah Kasus Tuberkulosis, Kepadatan Penduduk, jumlah KK Akses Rumah Sehat, dan Cakupan Imunisasi BCG pada Bayi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Spatial Autogeressive* untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi dan pemetaan penyakit tuberkulosis di Jawa Tengah tahun 2022.